SanKen

迷你型通用变频器

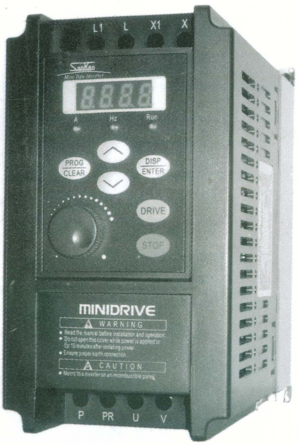
VVVF Inverter

MINIDRIVE™-G

使用说明书

200V系列
GS-0.4K~1.5K　　单相输入

400V系列
GF-0.4K~4.0K　　三相输入



WIT ASSESSMENT
ISO9001:2000

CNAS C015-Q

ANSI RAB QMS ACCREDITED

ISO 9001
JIS Q 9001
JAB QS Accreditation R004

三垦力达电气（江阴）有限公司

三垦力达电气（江阴）有限公司

厂址：江苏省江阴市华士镇陆桥段云顾公路北侧

2007年3月发行　　对应版本 Ver-1.04以上

TEXC-MINIDRIVE-G-002

此次承蒙惠购SANKEN通用型变频器MINIDRIVE™-G，非常感谢。
本变频器是对感应电机进行调速驱动的装置。其内置有微处理器，故功能齐全，操作简便。为了充分利用本机的功能，务请在使用之前，仔细阅读本使用说明书，以便于今后长期安全正确地使用。

【为了安全使用本机】

■ 为了防止给您和他人造成人身危害及财产损失，安全地使用本机，在本使用说明书和装置上标有务请遵守的注意事项。请在使用之前仔细阅读本使用说明书，并正确加以使用。

■ 阅读完使用说明书后，请将其存放在本机附近便于经常查阅的场所。

■ 本使用说明书中，安全注意事项的重要等级以【危险】、【注意】进行分类。

◇ 危险	如果忽视该提示警号而进行了错误的操作，可能会造成人身伤亡事故。
△ 注意	如果忽视该提示警号而进行了错误的操作，可能会造成人员伤害或财产损失。

※ 另外，即使是［注意］中所记载的事项，根据不同情况也可能造成严重后果。
因此所有内容均非常重要，务请严格遵守。

图形符号的意义

◇ 此图形符号表示可能会造成危险的事项。
在◇中标有具体的危险内容（左图所示情况为一般性危险）。

△ 此图形符号表示必须引起注意的事项。
在△中标有具体的注意内容（左图所示情况为一般性注意事项）。

⃠ 此图形符号表示禁止的事项（严禁）。
在⃠中标有具体的禁止内容（左图所示情况为一般性的禁止事项）。

● 此图形符号表示强制执行的项目（必须执行的事项）。
在●中标有具体的指示内容（左图所示情况为一般性的强制事项）。

安全注意事项

1. 安装变频器时，请用规定的螺丝牢固地安装在金属板上。

2. 变频器及电机的接地端子(⏚)务请接地。

3. 在变频器的电源一侧，必须设置与变频器容量相适应的MCCB（断路开关）。

4. 变频器设备内部有高压电路部分，因为有可能造成触电等重大人身事故，所以严禁用手触摸机内部件。

5. 在进行保养、检查时，请切断电源，两分钟后，用万用表确认端子盘X、P之间没有电压后，方可进行保养和检查。

6. 变频器即使停止运转，机内仍存有电压，因此请勿用手触摸端子盘。

7. 变频器运行前，请确认电机等负载侧的安全之后，方可使用。

8. 在长时间不使用时，务请切断电源。

9. 本设备是面向国内生产的，因此如要出口本设备，务请与本公司商议。

目　　录

1. 安全注意事项 5
1-1 安装注意事项 5
1-2 布线注意事项 6
1-3 运转操作时注意事项 7
1-4 保养、检查注意事项 8
1-5 关于废弃 8
1-6 其它 8

2. 产品的确认和注意事项 9
2-1 产品的确认 9
2-2 使用前的注意事项 10

3. 安装 11
3-1 安装场所和保养 11
3-2 安装方向和空间 12
3-3 前盖的拆卸和安装 14
3-4 操作面板的拆卸和安装 15

4. 布线 16
4-1 接线时的注意事项 16
4-2 端子连接图 19

5. 操作面板 29
5-1 操作面板各部分的名称 29
5-2 操作面板的各按键说明 29
5-3 显示模式 30

6. 运转 32
6-1 运转前的检查 32
6-2 试运转 32
6-3 运转 33
6-3-1 利用操作面板进行运转（状态显示模式） 33
6-3-2 利用外部信号进行运转 34
6-3-3 JOG运转 35
6-3-4 保持运转 36
6-3-5 关于空转停止端子（ＭＢＳ）的注意事项 36
6-4 读取报警内容 37
6-5 操作错误显示 38
6-6 设定数据矛盾时的显示 39

6-7 关于其它显示 40
6-8 专门用语的定义 41

7. 功能设定 42
7-1 设定方法（功能代码显示模式） 42
7-2 功能码一览表 49
7-3 功能说明 57
7-4 串行通讯功能 90
7-4-1 概述 90
7-4-2 端子功能说明和布线方法 90
7-4-3 通过串行通讯进行变频器的运转和相关功能代码的设定 91
7-4-4 串行通讯功能 94
7-4-5 编程 98

8. 保护功能 119
8-1 警告状态 119
8-2 报警状态 120
8-3 保护动作 123

9. 判断为故障之前 125

10. 保养和检查 126
10-1 保养和检查时的注意事项 126
10-2 检查项目 126
10-3 兆欧表测试 129
10-4 零部件的更换 129
10-5 主电路功率的测定 130

11. 规格 132
11-1 标准规格 132
11-2 通信规格 133

12. 外形尺寸 134

1. 安全注意事项

1-1 安装注意事项

⚠ 注 意	
⃠	**■请绝对不要在下述环境下使用和保存。** 否则有可能会因故障、损坏、老化等引起火灾等事故。 ・高温、低温、湿度大的场所。 ・阳光直射到的场所。 ・从电炉等热源直接受热的场所。 ・会受到振动或冲击的场所。 ・可能产生火花的机械设备的附近。 ・有粉尘、腐蚀性气体、盐分、水滴、油雾的场所。 ・室外。 ・海拔1000米以上的场所。 ・其它类似于上述情况的环境。
❗	**■请安装在金属等不会燃烧的物体上。** 否则有发生火灾的危险。
⃠	**■搬运时请勿握持前盖板。** 否则有可能掉下来造成人身伤害。
❗	**■请安装在能够承受变频器重量的场所。** 否则有可能掉下来造成人身伤害。
⃠	**■请勿放在可燃物附近。** 否则可能引起火灾。
⃠	**■谨防异物进入变频器，或附着在冷却扇之上。** 否则可能引起火灾等事故。
⃠	**■请勿使用有损伤、缺部件或有凹坑等的变频器。** 否则可能造成触电、人身伤害、火灾等事故。

1-2 布线时的注意事项

危 险
■请委托专业人员进行布线作业。 如果布线不当，可能造成触电和火灾。
■请确认输入电源已处于OFF（切断）位置后，方可进行布线作业。 否则可能造成触电和火灾。
■请务必连接好接地线。 否则可能造成触电和火灾。
■务必在安装好主体设备后，再进行布线作业。 否则可能引起触电和火灾。

注 意
■请勿将交流电源连接到输出端子（U、V、W）上。 否则可能造成人身伤害和火灾。
■请确认本产品的额定电压与交流电源的电压是否一致。 否则可能造成人身伤害和火灾。
■请勿将电阻直接连接直流端子（X、P）。 否则可能造成火灾。
■变频器、电机、布线将产生干扰，请注意会否引起周围设备错误操作。 否则可能发生事故。

1-3 运转操作时的注意事项

危 险
■务请安装好前盖板后才可接通电源。 另外，在电源接通期间请勿拆卸盖板。 否则可能引起触电。
■请勿用潮湿的手去操作开关。 否则可能引起触电。
■在变频器接通电源期间，即使电机处于停止状态，也请勿触摸变频器的端子。 否则可能引起触电。
■若选择了再起动功能，由于在报警停止时会突然再起动，所以请勿靠近负载设备。 （请将系统设计成即使在再起动时也能确保人身安全）。否则可能造成人身伤害。
■请另外专门设置紧急停止开关。 否则可能会造成人身伤害。
■如果是在运转信号的状态下解除报警，会突然进行再起动。 因此请先断开运转信号后再解除报警。 否则有可能造成人身伤害。

注 意
■由于散热片、直流电抗器的温度可能会变得很高，因此请勿触摸。 否则有被烫伤的危险。
■由于变频器可以简单地进行从低速到高速的运转设定，所以进行运转之前请充分确认电机及机械设备的容许范围。 否则有可能造成人身伤害。
■需要进行电机制动时，请另外设置机械式制动器。 否则有可能造成人身伤害。
■请勿通过接通（断开）主电路电源使变频器工作（停止）。 否则会损坏变频器。

1-4 保养、检查时的注意事项

危　险
■除了受过培训的修理人员以外，请勿进行检修以及更换器件等维修作业。 【作业前请取下身上的金属物品（如手表、手镯等）】 【请使用绝缘防护工具】 否则可能引起触电和人身伤害。
■在进行保养、检查时，请将输入电源置于OFF（断开）位置，两分钟后，再确认直流端子P、X之间的电压为DC30V以下后方可进行作业。 否则可能引起触电。

1-5 关于废弃

注　意
■丢弃本产品时，请作为工业废弃物处理。 否则可能引起人身伤害。

1-6 其它

危　险
■请绝对不要私自对产品进行改造。 否则可能引起触电、人身伤害、故障、损坏、火灾等。
■本产品是为三相感应电机的运转而设置的。不能用于单相电机或其它用途。 否则可能引起火灾和事故。
■严禁将本产品用于生命维持装置等与人体危险直接有关的用途。 否则可能引起事故。
■由于本产品发生故障而可能引起重大事故、或是引发重大损失时，对于此类设备请安装安全装置。 否则可能引起事故。

2. 产品的确认和注意事项

2-1 产品的确认

打开包装后，请确认下述项目：

（1）请从机壳表面的铭牌来确认产品的型号、容量是否与订货一致。

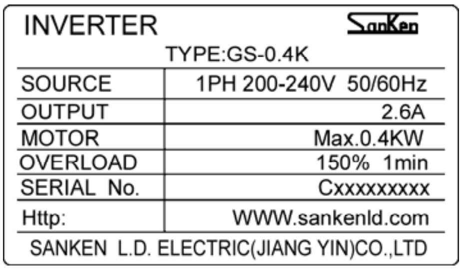


图2-1 变频器铭牌

表2-1 适用电机/型号（200V系列）

适用电机	型　　号
	单相输入
0.4kW	GS-0.4K
0.75kW	GS-0.75K
1.5kW	GS-1.5K
2.2kW	–
3.7kW	–

表2-2 适用电机/型号（400V系列）

适用电机	型　　号
	三相输入
0.4kW	GF-0.4K
0.75kW	GF-0.75K
1.5kW	GF-1.5K
2.2kW	GF-2.2K
4.0kW	GF-4.0K

（2） 确认在运输过程中有无损伤诸如凹坑等。
　　　若发现此类问题，请与代理经销店联系。

2-2 使用前的注意事项

1. 务请在符合标准规格的环境（如温度、湿度、振动、尘埃等）下使用。

2. 初次运转时，请仔细检验布线是否正确。
特别是电源线（输入）和电机线（输出）有无接错，否则会损坏变频器。

3. 变频器的使用寿命，受设置场所的环境温度的影响很大，因此使用时降低环境温度是延长使用寿命的重要因素。

4. 当该设备设置在控制柜内使用时，希望能够充分考虑到柜的尺寸和良好的通风措施。

5. 如果在变频器输出端安装用于功率因数补偿的电容器或电涌限制器，可能会因变频器输出的高次谐波成份而发热甚至损坏。另外，当变频器中的电流过载时，会自动进行过电流保护动作，请勿将电容器或电涌限制器接在变频器上。
如要提高功率因数，可在变频器的直流端安装直流电抗器或输入侧安装交流电抗器。

6. 用兆欧表进行测试时，请按本说明书（10-3兆欧表测试）的方法进行操作。

7. 在使用漏电断路开关时，请选用对应高频、电涌的断路开关。

8. 在变频器和电机之间，原则上不要设置电磁接触器。
否则在变频器运转过程中，打开或关闭电磁接触器都会产生过大电流。

9. 由于完全电磁型的MCCB，其操作特性会因高次谐波电流而发生变化，因此选择容量时应稍大一些。

3. 安装

■请在确认有关安全方面的注意事项后再进行操作。
否则有引起人身伤害或火灾的危险。

3-1 安装场所和保存

（1）请在避开阳光直射或高温多湿，选择无腐蚀性气体、易燃性气体、油烟和多尘的清洁干燥的场所安装。

（2）请安装在没有振动的场所。

请在表3-1所示环境下使用。

表3-1 使用环境

周围温度	-10℃～+40℃ （+40℃以上时，需降低载波频率使用）
相对湿度	90%以下 （不结露）
使用环境	海拔1000m以下 （避开阳光直射，无腐蚀性气体、易燃性气体、油烟和多尘的场所）
使用场所	室内

请在表3-2所示环境下保存。

表3-2 保存环境

保存温度	-20℃～+65℃ 该温度指的是运输等短时间内保存的温度。 当保存时间超过3个月时，为避免电解电容器性能的早期劣化， 请将周围温度控制在30℃以下。 另外，需要保存1年以上时，请每年进行一次通电作业。
相对湿度	90%以下 （无水珠凝结现象）
保存环境	避开阳光，无腐蚀性气体、易燃性气体、油烟、 多尘、蒸气、水滴、振动和多盐的场所

表3-3 主机安装螺丝

主 机 安 装 螺 丝	
GS-0.4K～1.5K	M4
GF-0.4K～4.0K	M4

3-2 安装方向和空间

（1） 本变频器为壁挂型。

（2） 请把变频器垂直地安装在平坦的墙面上。

（3） 由于变频器会发热，所以请确保其周围有足够的空间，以便保持良好的散热条件。

（4） 当把变频器安装在控制柜内时，请装上换气扇等通风设备，以使变频器的环境温度低于40℃。

（5） 当把变频器安装在控制柜内时，可以通过将发热部分露于柜之外的方法降低盘内温度。

（6） 由于本装置是用IP-20保护结构标准制作而成的，所以请根据使用目的把变频器安装在适当的控制柜内进行使用。

当环境温度达到40℃以上时，请将载波频率（cd051）设定到90以下使用。

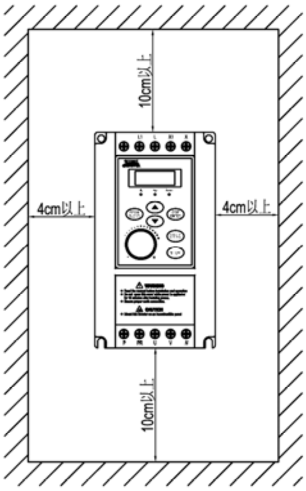
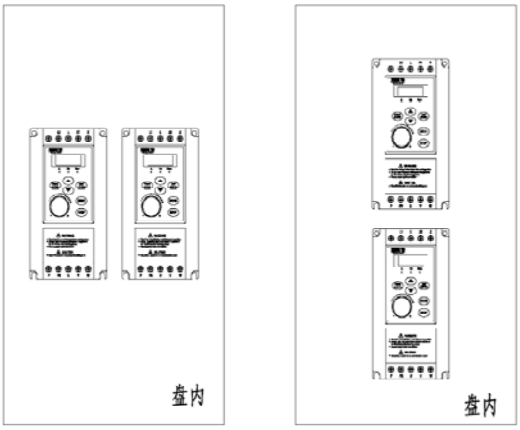


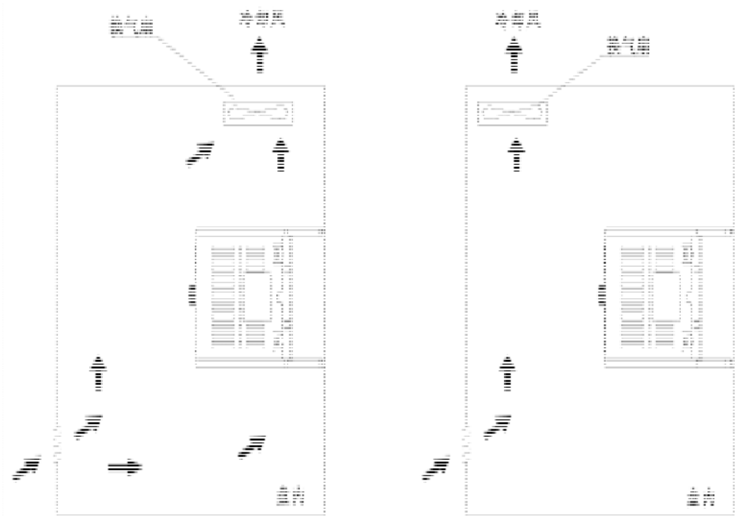
图3-1 变频器周围的空间

> **!** **当在盘内安装数台变频器时，请注意盘内换气扇的安装位置。因为如果安装位置不当，会使变频器周围温度上升，进而影响变频器的冷却效果。**



(正确实例)　　(错误实例)

图3-2　盘内的安装方法



(正确实例)　　(错误实例)

图3-3　盘内换气扇的安装位置

3-3　前盖板的打开和关闭

（1）　打开方法

用力压翻盖手柄，向上打开翻盖（图3-4）。



图3-4　盖板的打开

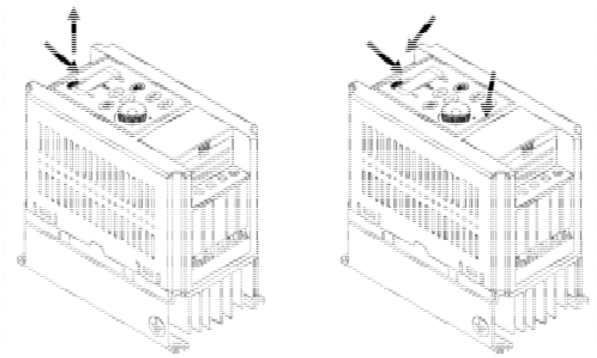
（2）　关闭方法

下压翻盖至手柄卡构与外壳孔固定即可。

3-4 操作面板的拆卸和安装

（1） 拆卸方法

用力压操作面板螺纹手柄，脱离外壳卡钩（图3-5），即可拆下面板。



拆卸方法　　　　安装方法

图3-5 操作面板的拆卸和安装

（2） 安装方法

使操作面板上端方孔压入外壳凸台，然后下压操作面板（图3-5），即可装上。

4. 接线

■**请在进行布线作业之前，确认安全注意事项。**
否则可能造成人身伤害和火灾。

4-1 接线时的注意事项

■**请委托专业人员进行布线。**
如果布线不当，可能造成触电和火灾。

接线时，请断开变频器输入电源，用万用表等确认无外加电压，并确认直流端子P、X之间的电压为DC30V以下再进行。

（1） 务必在电源和输入电源端子（R、S、T）之间装上MCCB（断路开关）。（使用漏电断路开关时，请使用对应高频对策的开关。）

另外，请在MCCB与输入电源端子之间装上MC（电磁接触器）。

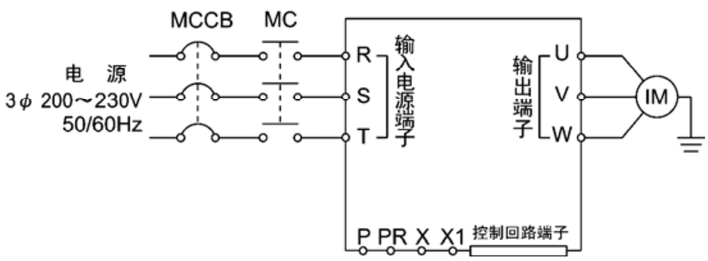


图4-1 变频器基本接线图

■**务必连接接地线。**
否则可能造成触电和火灾。

（2）接至电源输入端子（R、S、T）的配线，无需考虑相序。

（3）请把电机与输出端子（U、V、W）正确接线。

如果变频器与电机间的总接线长度过长，由于导线的分布电容，高频漏电电流将相应增加，从而对变频器本身和周围设备造成恶劣影响。
因此，请将变频器与电机间的总布线长度控制在表4-1所示数值以下使用。

表4-1　变频器与电机间的布线长度

变频器与电机间的布线长度	50m	100m	200m
载波频率（Cd051的设定）	Cd051=130以下	Cd051=090以下	Cd051=040以下

- 当同时驱动数台电机时，接到各电机导线的总长度应在表4-1所示数值以下。
- 因变频器元件的开关而产生的电涌电压相互叠加之后，将加到端子电压之上。特别是，400V级电机的布线长度过长的话，电机绝缘性能会减弱。因此，务必采取以下对策。
  ①使用加强了绝缘性能的电机。
  ②尽量缩短变频器与电机之间的布线长度。（使其在10～20m以下）

（4） MCCB、MC的容量和电线直径请参阅表4-3。
电源线、电机线的端子请使用带套管的压接接头。

（5） 接到控制电路端子的接线，请使用屏蔽线或双绞线。并且，接线时应尽量远离主电路、强电电路（包括200V继电器的时序回路）。

（6） 为防止接到控制电路端子的继电器接触不良，请使用微小信号用接点或是双接点的继电器。

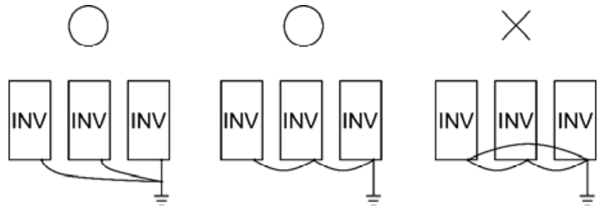
（7） 请将接地端子（⏚）可靠接地。

另外，接地时请务必使用变频器的接地端子。（请勿使用框架或外壳。）
根据电气设备技术标准，请将200V系列接在实施D种接地工程的接地板上，将400V系列接在实施C种接地工程的接地极上。

表4-2　接地工程的种类

电压	接地工程的种类	接地电阻
200V系列	D种接地工程	100Ω以下
400V系列	C种接地工程	10Ω以下

- 请勿将接地线与焊机、动力设备等共用。
- 使用接地线时，请按照电气设备技术标准中所定规格使用，并尽量缩短布线距离。
- 当使用数台变频器时，注意勿使接地线呈环状分布。



(a) 正确　　(b)正确　　(c) 不正确

图4-2　接地方法

表4-3 MCCB、MC的容量和电线直径

1ϕ 200V系列

型号	MCCB (断路开关) [A]	MC（电磁接触器）		主电路					控制电路	
		额定电流 [A]	接点额定电流[A]	建议电线直径 [mm^2]			螺丝直径	最大电线直径 [mm^2]	适用电线直径 [mm^2]	裸线长度 [mm]
				输入线	X, X1线	输出线				
GS-0.4K	15	11	20	2	2	2	M3	2.5	0.3～1.5	6～7
GS-0.75K	20	11	20	2	2	2	M4	5.5		
GS-1.5K	30	18	25	3.5	2	2				

3ϕ 400V系列

型号	MCCB (断路开关) [A]	MC（电磁接触器）		主电路					控制电路	
		额定电流 [A]	接点额定电流[A]	建议电线直径 [mm^2]			螺丝直径	最大电线直径 [mm^2]	适用电线直径 [mm^2]	裸线长度 [mm]
				输入线	X, X1线	输出线				
GF-0.4K	5	7	20	2	2	2	M3	2.5	0.3～1.5	6～7
GF-0.75K	5	7	20	2	2	2				
GF-1.5K	10	7	20	2	2	2	M4	5.5		
GF-2.2K	15	7	20	2	2	2				
GF-4.0K	20	7	20	2	2	2				

注意1：主电路电线的种类为变频器周围温度40℃时600V　IV塑料绝缘电线时的情况。
注意2：所谓最大电线截面积，是受端子盘尺寸所限制的最大截面积。

4-2 端子连接图

（1）主回路端子

1Φ 200V系列

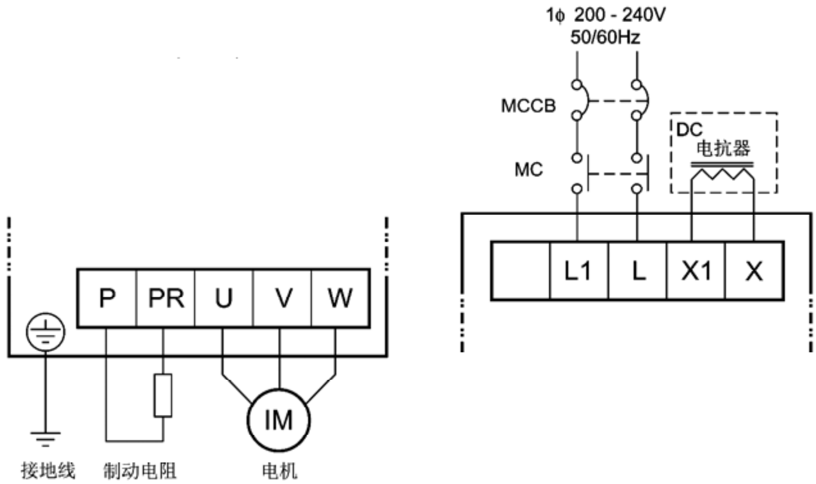


图4-3-1 GS-0.4K～0.75K的情形

表4-4 主回路端子的说明

标记	名 称	说 明
L1, L	输入电源端子	连接单相市电的端子
U, V, W	变频器输出端子	连接三相感应电机的端子
X, X1	DC电抗器连接端子	连接DC电抗器的端子 ※1
P, PR	制动电阻连接端子	在P-PR间连接制动电阻的端子
P, X	直流回路电压连接端子	P为直流正极端子，X为直流负极端子

※1 连接直流电抗器时，请将X与X1之间的短路片拆下。

4-2 端子连接图

3ϕ 400V系列

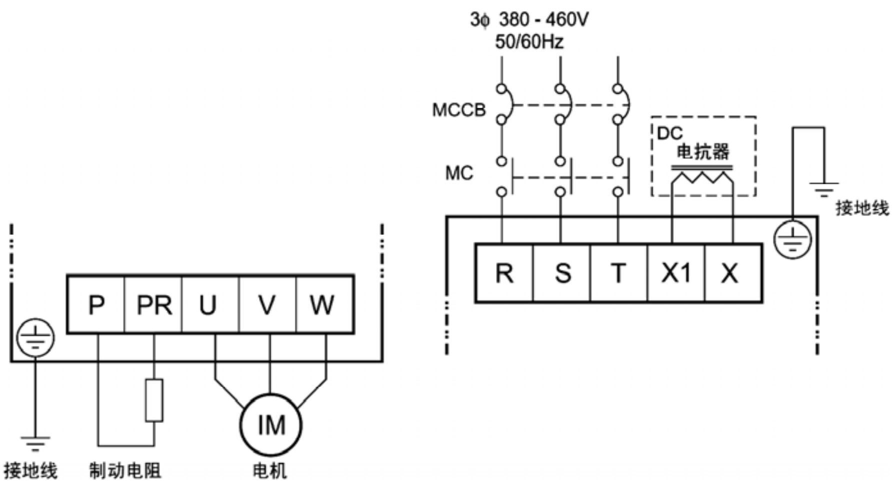


图4-3-2 GF-0.4K～4.0K的情形

表4-5 主电路端子的说明

标记	名　称	说　明
R, S, T	输入电源端子	连接三相市电的端子
U, V, W	变频器输出端子	连接三相感应电机的端子
X,X1	DC电抗器连接端子	连接DC电抗器的端子 ※1
P,PR	制动电阻连接端子	在P-PR间连接制动电阻的端子
P,X	直流回路电压连接端子	P为直流正极端子，X为直流负极端子

※1　连接直流电抗器时，请将X1与X之间的短路片拆下。

表4-6 外部制动电阻选择例

型号			外部制动电阻	
			电阻值	容量 ※
200V系列	GS-0.4K		220Ω以上	100W
	GS-0.75K		120Ω以上	150W
	GS-1.5K		60Ω以上	300W
400V系列	GF-0.4K		1000Ω以上	80W
	GF-0.75K		700Ω以上	100W
	GF-1.5K		320Ω以上	200W
	GF-2.2K		160Ω以上	400W
	GF-4.0K		120Ω以上	600W

※ 本表中所示选例为制动电阻的最大使用率为10%ED时的情形。
以上情形下，请将进行制动电阻保护的Cd049（制动电阻使用率）设在10%以下。
当%ED被设为10%ED以上时，请将（表4-5）中制动电阻容量按比例放大。
例）当设为20%ED时，请将容量放大为10%ED的2倍。

4-2 端子连接图

（2）控制回路端子

RXR	TRB	TRA	DCM	DO	IRF	VRF	+V

FA	FB	FC		COM1	AOUT	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	COM2

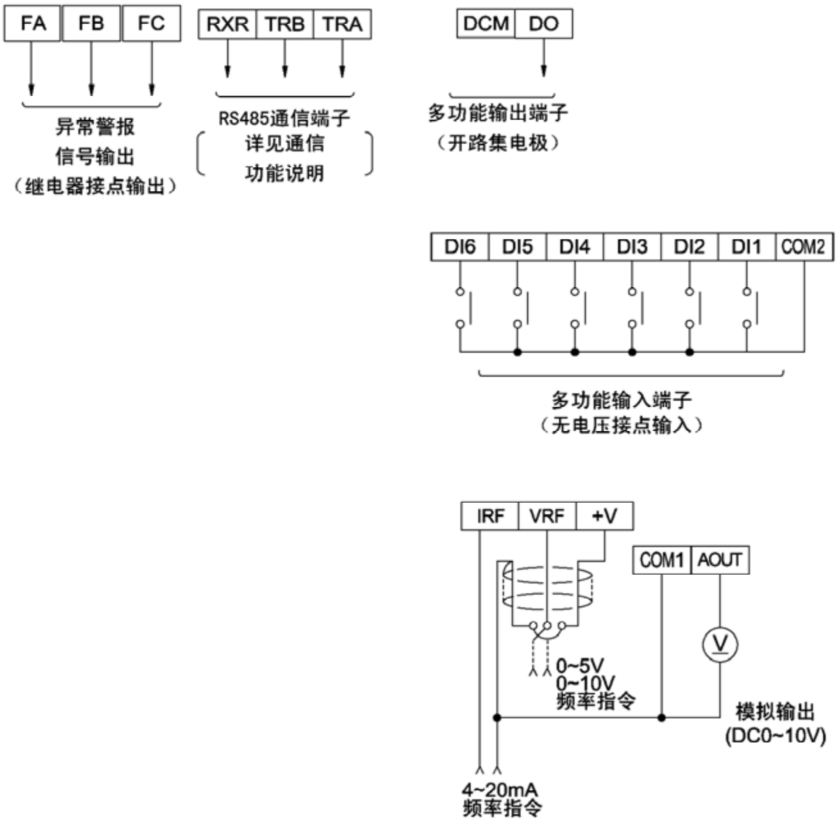


图4-4 控制电路端子连接图

1 ）采用电位器设定频率

●请使用5KΩ、0.3W以上的电位器。（功能指令码Cd002=3）

●布线时，请使用屏蔽线，并把端子侧屏蔽线的屏蔽层接到共用端子（ACM），另一端则不进行接线。

2）多功能输出（开路集电极输出）

● 以下是多功能输出端子DO的使用示例。

※使用继电器等时，务必装上电涌抑制器（二极管的反相并联）。

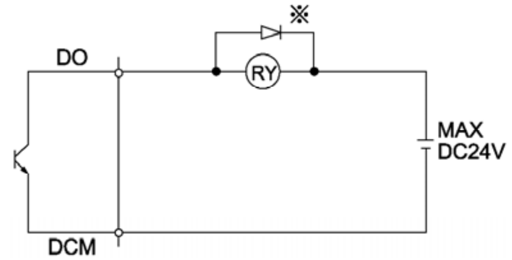


图4-5 多功能输出（开路集电极输出）的使用示例

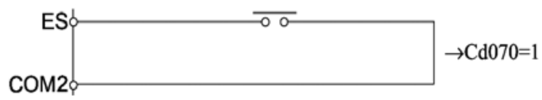
注意：多功能输出的最大输出电流为50mA。

3）紧急停止（多功能输入ES端子）的信号模式切换

● 当作为多功能输入端子的输入选择紧急停止指令（ES）时，信号切换方法如下所示。

● 进行信号切换时，请使用功能指令码Cd070:ES输入端子功能来进行选择。

● 通常输入为常开信号时



● 通常输入为常闭信号时

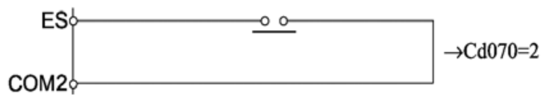


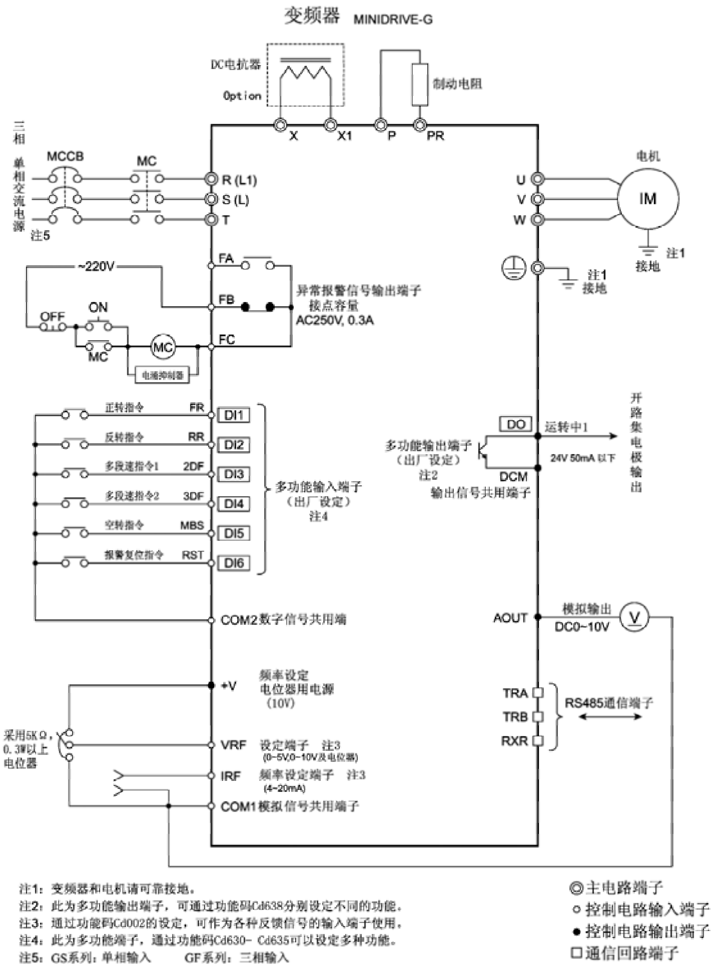
图4-6 ES端子的信号模式切换

（3） 操作面板的电线连接

●当需拆下操作面板、以安装在外部时，请在拆下标准电线后，使用5m以下、带屏蔽的市售8针电缆（两端为RJ45型）进行连接。

（4） 端子连接示例（使用控制端子时）

- 使用控制端子时，请按照下图所示进行布线。模拟输入线请使用屏蔽线。连接频率表时请使用双绞线。（功能端子的设定为产品出厂值。）
- 使用操作面板进行运转时，仅通过主电路布线即可实现。（无需从外部使之运转或输入频率指令。）
- 电源与输入端子之间，请连接电路保护用的MCCB（断路开关）等。
- 变频器的保护功能启动或发生其它事故时，为了切断变频器电源以防故障或事故进一步扩大，请按照下图所示将MC（电磁接触器）接在MCCB和输入端子之间。此外，MC的连接位置应尽量靠近变频器。

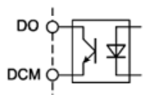
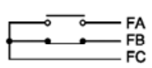


注1：变频器和电机请可靠接地。
注2：此为多功能输出端子，可通过功能码Cd638分别设定不同的功能。
注3：通过功能码Cd002的设定，可作为各种反馈信号的输入端子使用。
注4：此为多功能端子，通过功能码Cd630- Cd635可以设定多种功能。
注5：GS系列：单相输入　　GF系列：三相输入

◎主电路端子
○控制电路输入端子
●控制电路输出端子
□通信回路端子

图4-7 端子接续例子

表4-7　控制电路端子说明

端子标记		端子名称	内容说明
	DCM	输出信号共用端子	●输出信号共用端子
输入端子	DI1 DI2 DI3 DI4 DI5 DI6	多功能输入端子通过 Cd630～Cd635选择功能	●与COM短接时，信号输入开始 ●与COM断开时，信号输入关闭
	COM1	模拟信号共用端子	●模拟信号共用端子
	COM2	数字信号共用端子	●数字信号共用端子
	+V	频率设定用 电位器连接端子	●请连接5KΩ、0.3W以上的电位器。 ●不能从本端子向外部供电。除电位器以外， 请勿连接任何元件
	VRF	模拟电压输入端子	●输入DC0～10V。当选择"频率设定"为外部输入功能时，输入模拟信号电压与变频器指令频率成正比，其比值即为10V时的增益频率(cd055)设定值（将功能指令码Cd002设为与VRF1相关的数据时） ●输入阻抗约为31KΩ ●可通过设定各功能的功能指令码输入0～5V
	IRF	模拟电流输入端子	●当选择频率设定时,通过Cd002的数据,设置IRF=电流输入、输入电流为DC4-20mA。当输入端子机能选择为"频率设定"时，输入模拟信号电流应与变频器指令频率成比例，为20mA对应增益频率（Cd063）的设定值。选择IRF时，输入阻抗约为500Ω。
输出端子	AOUT	内置模拟输出端子	●接地侧请使用COM的输入信号共用端子 ●从Cd126(AOUT)的内容中选择监视器项目的其中一项进行模拟输出 ●输出信号为直流0～10V，最大容许电流为15mA（但是，由于输出电流的增大可引起输出电压降低，因此可通过输出系数进行调节） ● 输出信号可通过功能指令码Cd127(AOUT) 在0～20倍范围内变动
	DO	多功能输出端子通过 Cd638选择功能	●开路集电极输出为DC24V、50mA以下 ●可通过选择的各种功能接通信号 ●共用端子为DCM输出信号共用端子 
	FA FB FC	异常报警信号输出端子 	●该端子表明是变频器内部的保护功能启动而导致设备停机的 正常时：FA-FC开、FB-FC闭 异常时：FA-FC闭、FB-FC开 接点容量：AC250V　0.3A
通信端子	TRA TRB	RS485串行通信端子 ※参阅串行通信功能说明	●收发信号端子
	RXR		●终端电阻短路端子

（5） 多功能输入端子

● 所谓的多功能输入端子，即能以功能指令码的数据选择，将输入各端子（6ch）的含义自由分配为各种不同的功能。
另外，复合端子可以将多项功能纳入一个端子。例如，当设为Cd630=11时，只需接通DI1端子即可实现寸动运转。如将DI1～DI6的控制端子同COM2短路，即可实现信号输入：反之断开则关闭。

表4-8 多功能输入代码一览表

功能指令编码	输入端子名称	数据范围	初始值（标记）
Cd630	DI1	0～99	1 (FR)
Cd631	DI2	0～99	2 (RR)
Cd632	DI3	0～99	3 (2DF)
Cd633	DI4	0～99	4 (3DF)
Cd634	DI5	0～99	5 (MBS)
Cd635	DI6	0～99	7 (RST)

表4-9　多功能输入端子功能一览表

数据编号	标记	功能
0	-	未使用端子
1	FR	正转指令
2	RR	反转指令
3	2DF	多档速指令1
4	3DF	多档速指令2
5	MBS	空转指令
6	ES	外部紧急停止指令
7	RST	报警复位指令
8	AD2	第2加减速指令
9	系统预约	
10	JOG	寸动运转指令
11	复合端子	FR+JOG
12	复合端子	RR+JOG
13	复合端子	FR+AD2
14	复合端子	RR+AD2
15-16	系统预约	
17	复合端子	FR+2DF
18	复合端子	RR+2DF
19	复合端子	FR+3DF
20	复合端子	RR+3DF

数据编号	标记	功能
21	复合端子	FR+2DF+3DF
22	复合端子	RR+2DF+3DF
23	复合端子	FR+AD2+2DF
24	复合端子	RR+AD2+2DF
25	复合端子	FR+AD2+3DF
26	复合端子	RR+AD2+3DF
27	复合端子	FR+AD2+2DF+3DF
28	复合端子	RR+AD2+2DF+3DF
29-35	系统预约	
36	IF	IRF端子信号优先指令※1
37	5DF	多档速5-8速选择指令
38	HD	运转信号保持指令
39-45	系统预约	
46	PID	PID控制切换信号 ※2
47-64	系统预约	
65	复合端子	2DF+AD2
66	系统预约	
67	复合端子	3DF+AD2
68-99	系统预约	

※1 当采用“IF”功能时，输入IRF输入端子的4～20mA的模拟信号作为1速频率设定值，而与Cd002的内容无关。在基于传感器的泵流量闭环控制系统或相似系统中，可以在用操作面板进行人工设定的系统调节模式和用外部4～20mA模拟信号进行自动运转的常用模式间方便的切换。

※2 在Cd071=3的PID控制模式中，在变频器停止而本输入端子ON的情况下，反应控制无效，变成通常的V/f控制。

（6） 多功能输出端子

● 多功能输出端子可通过功能指令码的数据选择，自由设置开路集电极输出的功能。

表4-10 多功能输出代码一览表

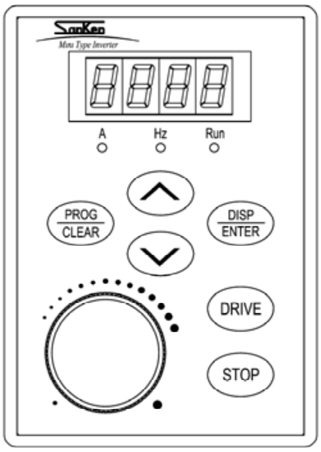
功能码编号	输入端子名称	数据范围	初始值（标记）
Cd638	DO	0～99	1(运转中1)

表4-11 多功能输出端子代码一览表

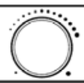
数据编号	功能	备注
0	-	未使用端子
1	运转中1	门电路ON时为ON
2	电压不足中	
3	系统预约	
4	运转中2	直流制动为OFF
5	频率一致	仅对应1速频率
6	频率一致	1～8速频率
7	频率到达	
8	系统预约	
9	热敏器预报信号	按80%以上输出
10	散热器过热预报信号	
11，12	系统预约	
13	直流制动中信号	
14	下限频率一致信号	
15	上限频率一致信号	
16，17	系统预约	
18	FR信号	多功能输入端子状态输出
19	RR信号	多功能输入端子状态输出
20	2DF信号	多功能输入端子状态输出
21	3DF信号	多功能输入端子状态输出
22	AD2信号	多功能输入端子状态输出
23	系统预约	
24	JOG信号	多功能输入端子状态输出
25	MBS信号	多功能输入端子状态输出
26	ES信号	多功能输入端子状态输出
27	RST信号	多功能输入端子状态输出
28-99	系统预约	

5. 操作面板

5-1 操作面板各部分名称



5-2 操作面板的各按键说明

分类	键显示	功 能 说 明
运转键	DRIVE	开始正转或反转。 （运转方向可通过Cd130切换）
停止键	STOP	停止运转 处于报警状态时可用于解除报警信号。
程序/ 清除键	PROG/CLEAR	切换状态显示模式与功能码显示模式。 在显示模式下可消除已输入的数据，或者使最近一次【输(PROG/CLEAR)入】键的操作无效。
步进键	∧	可在状态显示模式下进行频率上升方向的步进设定。 可在功能码显示模式下增加输入数据位数。
	∨	可在状态显示模式下进行频率下降方向的步进设定。 可在功能码显示模式下减少输入数据位数。
DISP/ENTER 按键	DISP/ENTER	将7段显示器上显示的数值，输入主机内予以确定。 可在状态显示模式下切换7段显示器上的显示内容。
频率 设定电位器		向右旋转旋钮，频率上升。 向左旋转旋钮，频率下降。

5-3 显示模式

● 操作面板的显示模式分为【状态显示模式】和【功能代码显示模式】两种类型，可以利用PROG/CLEAR键进行切换。

表5-1　7段显示器的显示模式

显示模式	显 示 内 容
状态显示	运转、停止期间变频器的状态 （频率、输出电流、无单位）
功能代码显示	代码编号及数据

●状态显示模式下，可利用DISP/ENTER键依次选择频率、输出电流、无单位表示输出

表5-2　状态显示模式下的7段显示器的显示内容

	单位	7段显示器的显示	
		停止期间	运转期间
频　率	Hz	闪烁显示设定频率	灯亮显示输出频率
输出电流	A	闪烁显示"0"	灯亮显示输出电流
无 单 位	–	闪烁显示Cd059所选择的数值	灯亮显示Cd059所选择的数值

●运转模式显示【运转】和【停止】状态。

表5-3　运转模式显示的内容

运 转 状 态	表示内容
停 止 期 间	●
运转期间（正转或反转）	○
直流制动期间 或 待机运转期间 或 减速停止期间	◐

○…灯亮
●…灯灭
◐…闪烁

● 电源接通数秒期间，7段显示器上将显示本变频器的软件版本。

版本显示实例如下：

如变频器主体软件版本为Ver-1.00，则显示为：



6. 运转

■进行作业之前，请确认有关安全注意事项。
否则可能造成人身伤害和火灾。

6-1 运转前的检查

- 安装布线结束后，请在接通电源之前，进行下述检查。

（1） 布线是否正确，特别是要确认U、V、W端子是否错接了输入电源；

（2） 是否存在可能引起短路的线头；

（3） 螺丝、端子是否有松动；

（4） 输出端、时序回路等有无短路、接地障碍等。

6-2 试运转

■ 在Cd001（运转指令选择）设定于1（利用操作面板运转）的状态下，可以通过按操作面板上的运转键(DRIVE)、停止键(STOP)进行运转、停止操作。
（停止操作不管显示模式处于任何情况下都可以进行；而运转操作则只能在状态显示模式下方可进行。）
按下(∧)按键、(∨)按键变更频率时，请设Cd002=1。

※以5Hz的频率下试运转（反白字符表示闪烁。）

操　　作	显　示	说　　明
接通电源	0.0	停止状态时，7段显示器通过使所有显示的数位都闪烁来表示处于停止状态。
(∧)	5.0	与希望设定的数值相一致。
DRIVE	5.0	7段显示器变为灯亮。 确认旋转方向
STOP	5.0	7段显示器会变为表示停止状态的闪烁显示。

6-3　运转

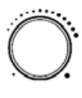
> 变频器出厂时的各种功能的设定如功能代码一览表所示。若要改变设定,请参照7-1设定方法进行。

6-3-1 利用操作面板进行运转(状态显示模式下)

(1) 频率电位器设定

- 这是直接用操作面板上的旋钮来设定希望设定的频率的一种方法，也是在希望大幅度地改变设定频率时的一种有效方法。
- 无论在运转期间还是停止状态均可进行操作。
- 使用操作面板上的旋钮设定频率时，出厂设定为Cd002=0。

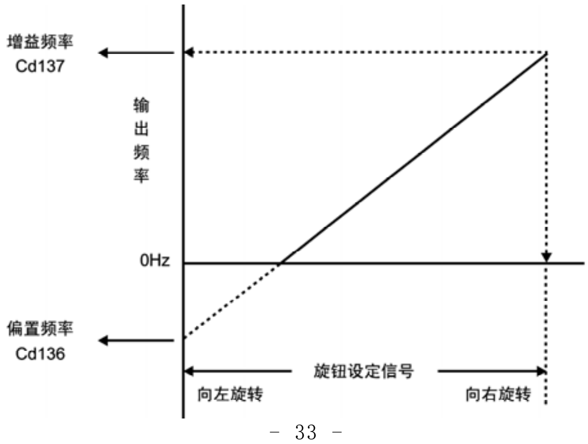
※从0Hz直接设定成50Hz频率时

操　作	显　示	说　明
	0.0 或 0.0	状态显示模式(频率显示)
	50.0 或 50.0	向右旋转旋钮，直至频率显示为50Hz。 当新频率设定值被存储之后,显示会返回到状态显示模式。 若是正在运转期间,则输出频率会开始向新设定值变化。

频率旋钮的设定按照旋钮信号最低值时的频率（偏置频率Cd136）和旋钮信号最大值时的频率（增益频率Cd137）发生变化。

注意1：　设定频率为负值领域内，输出频率为0。

注意2：　运转中快速旋转旋钮，会发生电动机也同样突然加减速运转的危险情况。考虑负荷状态，请以无危险的速度旋转旋钮。



(2) 步进设定

- 这是用(∧)或(∨)键使所显示的频率增加或降低来设定目标频率的一种方法,是对设定频率进行微调时的一种有效方法。
- 当在状态显示模式下显示频率或无单位表示时,无论是运转期间还是停止状态都可以进行操作。
- 用步进按键设定频率时，请设Cd002=1。

※在5Hz-50Hz范围内进行步进设定时

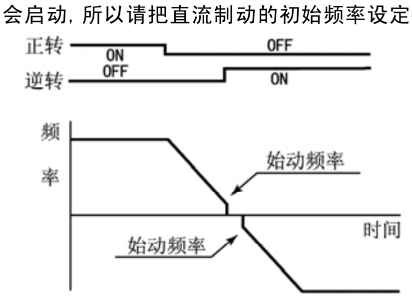
操　　作	显　示	说　　明
	5.0 或 5.0	状态显示模式(频率/无单位显示)
(∧) 或 (∨)	5.0 5.1 49.0 50.0	只要按(∧)或(∨)键,那么就会显示该时刻的设定频率。然后在按住(∧)或(∨)键时,频率将增加或降低。 放开(∧)或(∨)键时,新频率设定值便被储存起来,若处于运转期间,则输出频率就会开始向新设定值变化。

6-3-2 利用外部信号进行运转

(1) 在利用外部信号进行运转/停止时,请设置功能码Cd001=2。
(2) 在利用外部电位器4～20mA、0～10V等来设定频率时,请通过功能代码Cd002设定VRF或IRF。
(3) 使用外部信号时,请参阅图4-4控制电路端子连接图。

注意1: 如果FR(正转)、RR(反转)的两种信号同时输入,变频器不会运转。而在运转期间同时输入两种信号的话,【输出频率锁定】功能开始启动,在加速或减速期间也会锁定输出频率的变化。

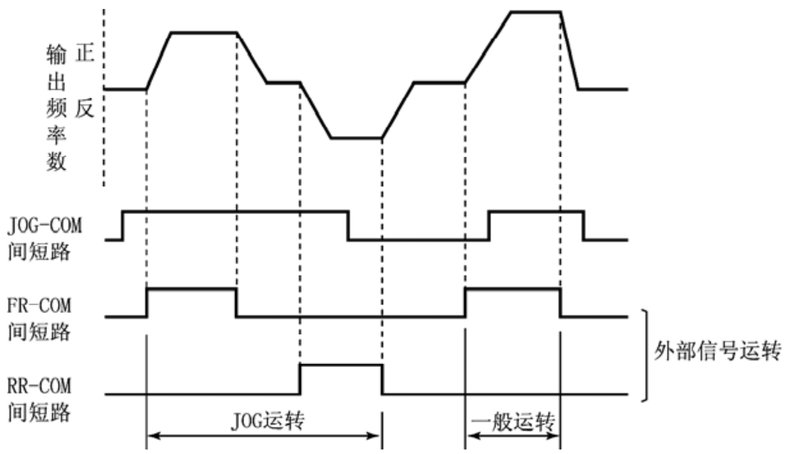
注意2: 至于在切断运转信号,在变频器停止前输入与旋转方向相反的运转信号时的动作,在启动、停止时根据所有功能代码的设定值而动作。因此,在0Hz附近的输出频率就会因启动频率等的设定值不同,而无法形成连续性的变化。但是,改变方向旋转时,由于直流制动不会启动,所以请把直流制动的初始频率设定得较低一些。



6-3-3 JOG运转

（1） 若把多功能端子JOG-COM2之间短路，便变为JOG运转模式。

（2） 在进行JOG运转时，设定Cd001=2，并请把多功能端子JOG和COM2之间进行短路后，再把多功能端子FR或RR和COM2之间进行短路。
（JOG运转只能用于利用外部信号的运转。）



（3） 以Cd028设定频率、Cd027设定加减速时间。

（4） 在运转期间，即使输入JOG信号，也不会起到JOG信号的作用；务请同时或先行输入JOG输入信号。
另外，在JOG运转期间，即使将JOG-COM2之间断开，也会继续进行JOG运转。（若要停止，请把运转信号置于OFF）

（5） 一旦启动JOG，它将会持续运转到变频器停止。所以，即使当JOG运转减速，在关闭变频器之前如果对变频器进行再加速，则不管JOG端子运行状态如何，JOG还是会照常运转。运转停止后要进行一般运转，请等待变频器完全停止，JOG端子处于OFF状态之后再启动运转指令。

6-3-4 保持运转

（1） 用按钮式开关等瞬时接点开始运转和停止时，按图6－1所示进行布线，并请设定功能代码（多功能输入端子相关代码及Cd001=2）。

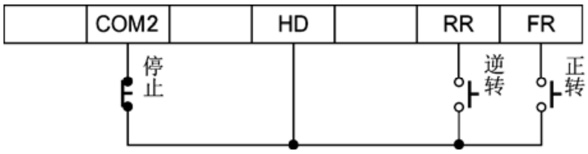


图6-1 运转信号保持电路

（2） 在利用外部信号端子进行运转或停止的情况下，停电再恢复供电后，若使电机不要重新启动，请使用上述电路。

（3） 在利用保持功能进行运转的情况下，不能从下述各种状态进行重启。
①利用MBS多功能输入端子从空转停止恢复运转。
②利用报警自动恢复功能从报警停止恢复运转。

6-3-5 关于空转停止端子(MBS)的注意事项

空转停止端子是设想电机停止时利用机械制动来进行制动而设置的一个功能。所以，当使用该端子使电机变为空转状态时，务请切断运转信号（OFF）。
如果运转信号在ON的状态下解除空转停止信号，那么变频器根据正常的运转程序及功能代码设定开始重新运转，根据电机空转转速，可能会产生意想不到的过电流或过电压，而造成报警停止，请予注意。

6-4　读取报警内容

● 变频器储存着以往5次的报警内容。利用Cd098可以读取已记录在案的报警内容。

操　　作	显　　示	说　　明
	50.0 或 50.0	状态显示模式
PROG/CLEAR	C000	功能代码显示模式
DISP/ENTER ∧ ∨	C098	指定Cd098
DISP/ENTER	0	输入等待状态
∧ 或 ∨	1	指定读取开始(此时只要输入"9",记录就被消除)
DISP/ENTER	×××××	显示最近发生的报警内容
∧ 或 ∨	××××× End	用∧键读取之前的报警内容 用∨键读取之后的报警内容
PROG/CLEAR	C098	功能代码显示模式
PROG/CLEAR	50.0 或 50.0	状态显示模式

6-5　操作错误时的显示

表6-1　操作错误显示

监视器显示	说　　明	处　　理
Er A	不能从操作面板设定频率	除1速频率选择Cd002=1以外，是否按下操作面板的(∧)按键、(∨)按键，变更频率？请确认Cd002的内容。
Er b	指定了尚未定义的功能代码编号	无符合的功能代码编号。请确认功能代码编号。
Er C	输入的数值超过了可输入范围	请确认功能代码编号的输入范围。
Er E	不能利用操作面板进行运转	除运转指令选择Cd001=1以外，是否按下操作面板的运转按键？ 请确认Cd001的内容。请确认外部端子的运转信号是否打开。
Er L	变频器正在运转之中,无法更改功能代码数据	请在停止变频器后变更功能代码数据。
Er n	操作面板被锁定,不能变更功能代码数据	通过操作功能锁定Cd098，锁定功能代码数据设定。 请确认Cd098的内容。
Er u	因电压不足(LuX),不能更改功能代码数据	请确认输入电压。
Er d	客户初始数据未进行登录。	请在Cd099=99中注册客户初始数据。
Er o	软件版本不符而不能发送数据；远程遥控用操作面板(可选件)向变频器主机传送数据的复制功能无法实现。	因软件版本不同而不能复制。 或在Cd084=1中数据没有发送至操作面板。 在Cd084=1中发送数据至操作面板后，再发送数据至主机。 但仍显示出错信息时，请向购买本机的销售店咨询。
Er r	无法向主机传送操作面板的存储内容。(复制功能)	请向购买本机的销售店咨询。
Er t	无法将现有功能代码数据传送至操作面板。(复制功能)此外,从主机向遥控操作面板传送数据的复制也无法进行。	请向购买本机的销售店咨询。

6-6 设定数据矛盾时的显示

- 输入的数据与功能码编号×××的数据相矛盾。请将其改变为没有矛盾的值，或者改变功能码编号×××的值。
- 具有矛盾及抵触规则的功能码及其错误显示如表6-2所示。

表6-2　矛盾错误显示

设定功能代码			矛盾及抵触的功能代码	错误显示
代码编号	名称	设定值	检查规则	
Cd002	1速频率设定选择	2,3,6	可能设定值如下式所示： (Cd120的设定值)≠(Cd002的设定值)-1	E120
		10,11 12	可能设定值如下式所示： Cd120的设定值=0	E120
Cd007	上限频率	全部	勿在Cd008下限频率设定值以下	E008
Cd008	下限频率	全部	勿在Cd007上限频率设定值以上	E007
Cd037	第1回 避频率下端	全部	勿在第1回避频率Cd038上端以上	E038
Cd038	第1回 避频率上端	全部	勿在第1回避频率Cd037下端以下	E037
Cd120	模拟输入切换	非0	可能设定值如下式所示： (Cd120的设定值)≠(Cd002的设定值)-1 以及Cd120≠10,11,12	E002 E002

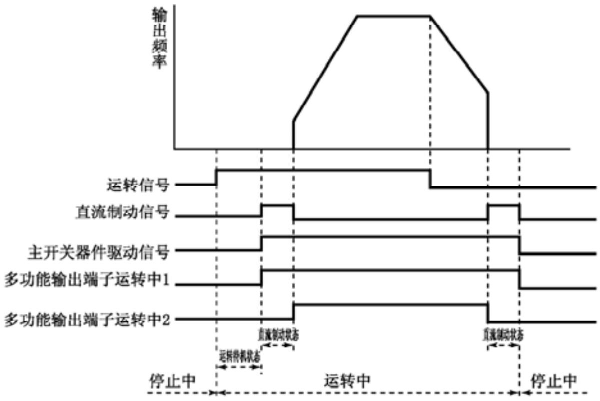
注意：VRF、IRF两种输入，对同一功能的设定会进行矛盾的检查。不能将同一输入形态（例如：Cd002=0～5V，Cd120=0～5V）同时设为2种功能。
但是，可根据功能设定的相互组合，使同一输入在2项功能上进行叠加（例如：Cd002=0～5V，Cd120=0～10V）。对各输入端子进行功能分配时，请勿使2个信道（VRF、IRF）相重复（矛盾）。

6-7　关于其它显示

表6-3　关于其它显示

监视器显示	说　　明
init	在数据初始化阶段闪烁显示。
rdY	需再次确认操作的功能代码下显示。
CoPY	运用复制功能时,闪烁显示数据正在传送之中。
Find	闪烁表示正在搜索客户数据与初始值不同的功能代码。

6-8　专门用语的定义



用　语	定　　　义
运转	"正转"和"反转"的总称,表示变频器正在工作。
运转信号	要求运转的信号,利用操作面板的运转键(DRIVE)进行操作,或从多功能控制输入端子"FR"、"RR"输入的信号
运转中	输入了运转信号或向主开关器件输出驱动信号的状态。有关在停止工作状态,虽然运转信号已经关断(OFF),但在直流制动动作等终止以前,因主开关器件还处于驱动状态而使变频器仍为运转之中。
常规运转状态	变频器按照设定频率运转的状态
停止中	没有输入运转信号,也没有给主开关器件输出驱动信号的状态。 此外,即使输入运转信号,但没有利用MBS端子向主开关器件输出驱动信号的状态。
运转待机中	虽然输入了运转信号,但由于某种条件并没有输出的状态。 当处于启动迟延时间,频率设定值小于起始运转频率的情况等,也会进入运转待机状态。
直流制动状态	启动及停止时直流制动起作用的状态。
频率设定值 或 设定频率	在Cd028~036设定的频率。 设定Cd002=2~14,利用外部信号设定频率时,同此信号所相当的频率值。
输出频率 或 频率输出值	变频器实际输出的频率值。 在负载稳定的状态下,输出频率通常与频率设定值相一致。
指令频率	在变频器内部所使用的频率。 对于频率设定值的变化进行加减速功能及电流限制功能等控制的结果,决定实际输出频率指令值的频率。 通常,在加减速结束的时刻,指令频率与设定频率是一致的。 只要不进行诸如PID控制模式之类的反馈运转,指令频率与输出频率总是相一致的。

7. 功能设定

7-1 设定方法（功能代码显示模式）

● 功能设定是利用功能代码显示模式来进行的。状态显示模式和功能代码显示模式的切换可用(PROG/CLEAR)键来完成。

状态显示模式 ←→ 功能代码显示模式
(PROG/CLEAR)键

※设定Cd008=15时的方法

操　作	显　示	说　明
	50.0 或 50.0	状态显示模式。
PROG/CLEAR	C000	功能代码显示模式。 用000来显示，以百位数作为输入位数进行闪烁显示。
DISP/ENTER ∧ ∨	C008	用(DISP/ENTER)键移动输入位数，用(∧)键和(∨)键输入功能码编号。
DISP/ENTER	0002	输入的功能代码编号所对应的数据被读出后，进入数值数据输入等待状态。最左位作为显示位闪烁。
DISP/ENTER ∧ ∨	0150	输入希望设定数值。 每摁一次(DISP/ENTER)键显示位向右移动一位。数据在最右边一位被确定。 每摁一次(∧)键显示位以0，1，2，3，4，5，6，7，8，9，0的顺序循环显示。 每摁一次(∨)键显示位以9，8，7，6，5，4，3，2，1，0，9的顺序循环显示。
DISP/ENTER	C008	输入的数值作为新的设定值被储存起来，之后返回原功能代码显示模式。（为了防止因错误操作而导致数据改写，有若干功能代码要求再次输入以进行确认。→参照下一页）
PROG/CLEAR	50.0 或 50.0	返回原状态显示模式。

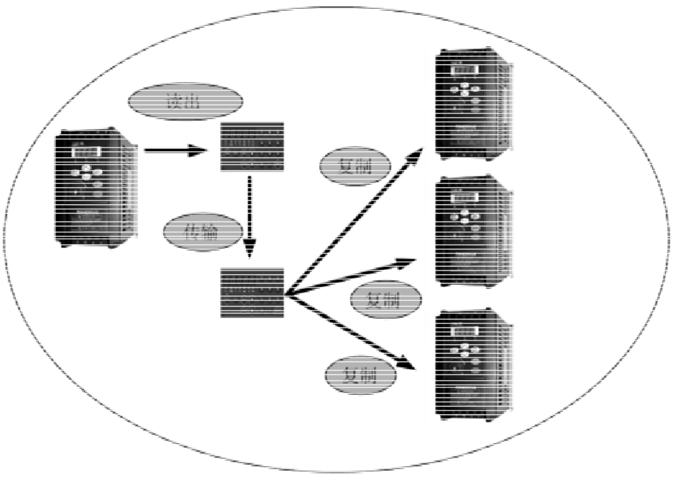
- 要修改输入数值时，可按(PROG CLEAR)键，待返回输入前的显示之后，即可重新输入。
- 要中止功能代码数据输入时，只需按(PROG CLEAR)键，即返回功能代码显示模式。（如果在变更数值后进行终止，则无需按(ENTER)键，只要连按2下(PROG CLEAR)键，即返回功能代码显示模式。）
- 复制功能（Cd084）（选购件）
  这是一项将主机端的功能码数据发往操作面板端，或向其它主机发送功能代码数据的功能。当需要将数台变频器设定为同一功能码数据时，这是一种极为有效的功能。运用此项功能，只需在1台变频器加以设定，就可将功能码数据发往其它变频器。因此，可简便地进行同一功能代码的设定。

〈简单的功能码说明〉

Cd084=　　1：将当前功能码数据发往操作面板。

　　　　　2：将操作面板的存储内容发往主机。

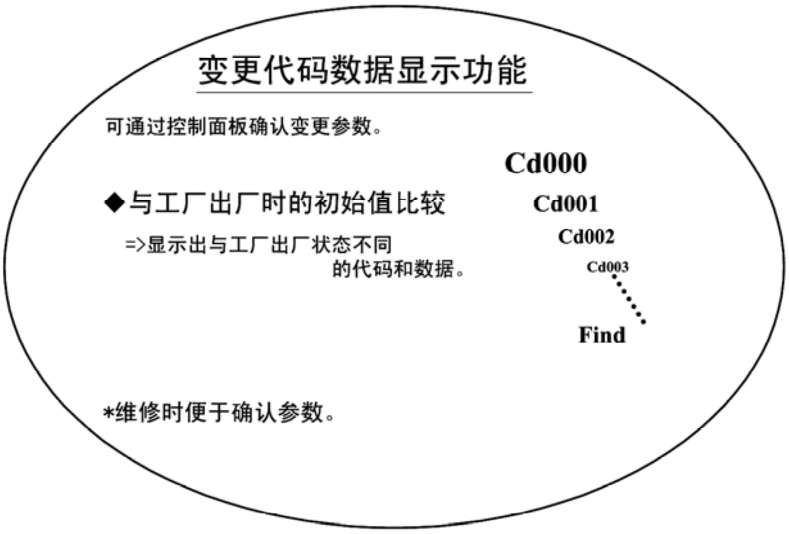
详细的功能说明及操作方法请参阅Cd084的功能说明。



7-1 设定方法（功能代码显示模式）

● 变更代码数据显示功能(Cd140)
这是一项显示从出厂初始值发生代码数据变更的功能代码及其数据的功能。
当需要调查当前功能代码与出厂初始值之间的不同点时，此项功能十分有效。因而可使维修时的参数易于确认。

<简单的功能代码说明>
Cd140=　1：表示当前功能代码与出厂初始值相异；
详细的功能说明及其操作方法请参阅功能说明Cd140及其设定方法（图7-1设定方法）。



● 以下的功能代码数据，为防止因错误操作而导致数据被改写，有必要再次进行确认操作。需确认操作的有：

Cd007（上限频率）：　　120.0 以上
Cd084（复制功能）：　　1，2
Cd099（数据初始化）：　1，3，99

※设定Cd099=1的方法

操　　作	显　　示	说　　明
	50.0 或 50.0	状态显示模式。
PROG/CLEAR	C000	功能代码显示模式。 用000来显示，以百位数作为输入位数进行闪烁显示。
DISP/ENTER ∧ ∨	C099	用DISP/ENTER键移动输入位数，用∧键和∨键输入功能码编号。
DISP/ENTER	0	利用数字键直接输入功能代码编号 输入的功能码编号所对应的数据被读出后，进入数值数据输入等待状态。
∧ 或 ∨	1	用数字键输入希望设定的数值。
DISP/ENTER ※	1 rdy	通过交叉显示以显示确认模式。
∧	C099	将1作为新数据输入，使Cd099=1（数据初始化）。 注意：初始化期间 init 闪烁显示。
PROG/CLEAR	50.0 或 50.0	返回原状态显示模式。

7-1 设定方法（功能代码显示模式）

※交叉显示时发现错误操作，因而需要中止操作时步骤如下：

	1 rdY	通过交叉显示以显示确认模式。
PROG/CLEAR	C099	返回功能代码显示模式。
PROG/CLEAR	50.0 或 50.0	返回原状态显示模式。

● Cd054,Cd055,Cd062,Cd063,Cd068,Cd069,Cd136,Cd137的设定方法
设定Cd054=-10时的步骤

操　　作	显　　示	说　　明
	50.0 或 50.0	状态显示模式。
PROG/CLEAR	C000	功能码显示模式。 显示000，输入位闪烁显示百位数。
DISP/ENTER　∧　∨	C054	按下(DISP/ENTER)按键，移动输入位，按下(∧)按键、(∨)按键输入功能代码编号。
DISP/ENTER	000.0	读出功能代码相对应的数据。处于数值数据输入等待状态。输入位闪烁显示最左位数。
∧　∨	-00.0	按下步进按键变更最左位数。 每按下(∧)按键，按照0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、-、0的顺序循环显示最左位数。 每按下(∨)按键，按照0、-、9、8、7、6、5、4、3、2、1、0的顺序循环显示最左位数。
DISP/ENTER	-00.0	按下(DISP/ENTER)按键确认最左位数，输入位闪烁显示十位数。
DISP/ENTER　∧　∨	-10.0	按下(DISP/ENTER)按键移动输入位，按下(∧)按键、(∨)按键输入功能代码数据。
DISP/ENTER	C054	所输入的数值作为新设定值被存储起来，返回功能代码显示模式。
PROG/CLEAR	50.0 或 50.0	返回状态显示模式。

7-1 设定方法（功能代码显示模式）

● Cd140的设定方法

要显示与出厂数据不同时的步骤

操　　作	显　　示	说　　明
	50.0	状态显示模式。
PROG/CLEAR	C000	功能代码显示模式。 用000来显示，以百位数作为输入位数进行闪烁显示。
DISP/ENTER ∧ ∨	C 140	用(DISP/ENTER)键移动输入位数，用(∧)键和(∨)键输入功能码编号。
DISP/ENTER	0	输入的功能代码编号所对应的数据被读出后，进入数值数据输入等待状态。最左位作为显示位闪烁。
∧ 或 ∨	1	输入希望设定的数值。
DISP/ENTER	Find	正在搜索出厂值与客户所设数据相异的功能码。 （搜索过程中Find呈闪烁状态）
∧ 或 ∨	CXXX End	通过按(∧)显示下一个发生变更的功能码编号。 通过按(∨)显示前一个发生变更的功能码编号。
DISP/ENTER	CXXX	当显示发生变更的功能码编号时，按键(DISP/ENTER)可以显示该功能代码数据。使用键(DISP/ENTER)，可以在发生变更的功能码编号和该功能代码数据间进行切换。
∧ 或 ∨	XX.XX End	通过按(∧)显示下一个发生变更的功能码数据。 通过按(∨)显示前一个发生变更的功能码数据。
PROG/CLEAR	C140	返回功能码显示模式。
PROG/CLEAR	50.0	返回状态显示模式。

注意：发生变更的功能代码编号和功能代码数据显示时处于闪烁状态。

7-2 功能码一览表

指令码编号Cd	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
000	监视器显示选择	1：频率（Hz） 2：输出电流（A） 3：无单位显示	1	1	
001	运转指令选择	1：操作面板 2：外部端子 3：串行通信	1	1	
002	1速频率设定方法的选择	0：操作面板电位器 1：操作面板 2：外部模拟信号VRF（0～5V） 3：外部模拟信号VRF（0～10V或电位器） 6：外部模拟信号IRF（4～20mA） 10：外部模拟信号VRF+IRF 11：外部模拟信号VRF-IRF 12：系统预约 13：系统预约 14：通信设定	1	0	
003	V/f图形选择	1：直线图形 2：平方律降低图形	1	1	
004	转矩补偿	0～20%（最高电压比）	0.1%	※1	
005	基准电压	200V系列　0：无AVR　30～240V 400V系列　0：无AVR　30～460V	1V	※1	
006	基准频率	0.1～400Hz	0.1Hz	※1	
007	上限频率	30～400Hz	0.1Hz	60	
008	下限频率	0.1～200Hz	0.1Hz	0.1	
009	启动方式	1：由启动频率启动 3：直流制动后由启动频率启动	1	1	
010	启动频率	0.1～20Hz	0.1Hz	1	
011	运转开始频率	0～20Hz	0.1Hz	0	
012	启动延迟时间	0～5秒	0.1秒	0	
013	制动方式	1：减速停止 2：减速停止＋直流制动 3：空转停止	1	1	
014	直流制动开始频率	0.2～20Hz	0.1Hz	0.5	
015	直流制动时间	0.1～10秒	0.1秒	2	
016	直流制动力	1～10	1	5	

7-2 功能码一览表 Cd018-Cd048

指令码编号Cd	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
018	加减速标准频率	10～120Hz	0.1Hz	※1	
019	第1加速时间	0～999.9秒	0.1秒	※2	
020	第2加速时间	0～999.9秒	0.1秒	※3	
023	第1减速时间	0～999.9秒	0.1秒	※4	
024	第2减速时间	0～999.9秒	0.1秒	※5	
027	JOG加减速时间	0～20秒	0.1秒	0.1	
028	JOG频率	0.1～60Hz	0.1Hz	5	
029	1速频率	0～400Hz	0.1Hz	0	
030	2速频率	0～400Hz	0.1Hz	10	
031	3速频率	0～400Hz	0.1Hz	20	
032	4速频率	0～400Hz	0.1Hz	30	
033	5速频率	0～400Hz	0.1Hz	40	
034	6速频率	0～400Hz	0.1Hz	50	
035	7速频率	0～400Hz	0.1Hz	60	
036	8速频率	0～400Hz	0.1Hz	0	
037	回避频率下端	0～400Hz	0.1Hz	0	
038	回避频率上端	0～400Hz	0.1Hz	0	
043	输出电流限制功能	0无功能 50～200%	1%	150	
044	电子热敏器设定值	0无功能 20～105%	1%	100	
045	恒速时的输出电流限制功能	0：无 1：有　（当前选择的加减速时间） 2：有　（加减速=Cd019，Cd023：第1加减速时间） 3：有　（加减速=Cd020，Cd024：第2加减速时间）	1	0	
046	瞬停后的再启动	0：不再启动 1：再启动	1	0	
047	报警自动复位	0：无自动复位功能 1：有自动复位功能	1	0	
048	**过载预报值**	20~200%	1%	150	

指令码编号Cd	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
049	制动电阻使用率	0：无制动电阻 2～25%ED	1%ED	※1	
050	电机旋转方向 (注):操作面板的旋转方向指令用Cd130确定	1：正转、反转均可 2：只可正转 3：只可反转	1	1	
051	载波频率	0～130	1	※1	
052	电机种类	1：通用型电机 2：变频器专用电机	1	1	
054	偏置频率（VRF）	-99.9～400Hz（0V时的频率）	0		
055	增益频率（VRF）	-99.9～400Hz（5V或10V时的频率）	0.1Hz	60	
056	到达频率	0～400Hz	0.1Hz	10	
057	频率一致幅度	0～10Hz	0.1Hz	0	
058	无单位显示倍率	0～99.99（相对输出频率的倍率）	0.01倍	1	
059	选择监视器状态显示内容	1：无单位（Cd058的倍率） 2：PID反馈频率[Hz] 3：负荷率[%] 4：输出电压[V] 5：系统预约 6：散热片温度[℃] 7～13：系统预约	1	1	
062	偏置频率（IRF）	-99.9～400Hz（4mA时的频率）	0.1Hz	0	
063	增益频率（IRF）	-99.9～400Hz（20mA时的频率）	0.1Hz	60	
070	ES输入端子功能	1：NO外部热敏信号 2：NC外部热敏信号	1	1	

7-2 功能码一览表 Cd071-Cd099

指令码编号Cd	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
071	电机控制模式选择	1：V/f控制模式 3：内置PID控制模式	1	1	
072 ≀ 082	系统预约				
083	外部模拟输入滤波时间常数	1～500（设定值1=10ms）	10		
084	复制功能 (选购部件)	1：将当前代码数据传输至操作面板 2：将操作面板存储内容传输至变频器主机	1	0	
096	操作功能锁定	0：代码数据可变更（无锁定功能） 2：代码数据不可变更 （Cd096和Cd028～036除外）	1	0	
098	报警内容读取	0 1：读取开始 9：消除记录	1	0	
099	数据初始化	0 1：回复到三垦出厂初始值	1	0	

指令码编号Cd	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
120	模拟输入切换 （兼用PID、节能功能）	0：不输入模拟信号 1：外部模拟VRF（0～5V） 2：外部模拟VRF（0～10V或电位器） 5：外部模拟IRF（4～20mA）	1	0	
122	PID控制比例增益	0～99.9	0.01	0.1	
123	PID控制积分增益	0～99.9	0.01	0.1	
124	PID控制微分增益	0～99.9	0.01	0	
125	反馈输入信号的滤波时间常数	1～500（设定值1-10ms）	10ms	10	
126	内置模拟输出功能	0：无功能 1：设定频率 2：输出频率 3：输出电流 4：系统预约 5：散热器温度 6：负载率（电子热敏器累积值） 7：模拟输入变换值输出 （VRF控制电路端子输入） 8：模拟输入变换值输出 （IRF控制电路端子输入） 9：输出电压 10：负载率（相对额定电流的比例） 12：系统预约	1	0	
127	内置模拟输出系数	0～20倍	0.01倍	1	
130	电机旋转方向 （操作面板）	1：正转 2：反转	1	1	
136	偏置频率 （操作面板旋钮）	-99.9～400Hz	0.1Hz	0	
137	增益频率 （操作面板旋钮）	-99.9～400Hz	0.1Hz	60	

7-2 功能码一览表 Cd140-Cd152

指令码编号Cd	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
140	变更功能码的查询功能	0 1：显示与出厂值的不同	1	0	
142	有无电文校验和	0：无 1：有	1	1	
144	提升/衰减功能选择	0：无 1：有	1	1	
146	通信功能	0：无功能 1：具有串行通信功能	1	0	
147	变频器编号	1～32	1	1	
148	通信速度	1：1200bps 2：2400bps 3：4800bps 4：9600bps 5：19200bps	1	3	
149	奇偶校验位	0：无 1：奇数 2：偶数	1	1	
150	停止码	1：1位 2：2位	1	1	
151	终止码	0：CR,LF 1：CR	1	0	
152	特定指令变频器返回应答选择	0：有返回应答 1：无返回应答(有错误应答返回) 2：无返回应答(无错误应答返回)	1	0	

指令码编号Cd	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
630	输入端子DI1选择	0:未使用 1:FR 2:RR 3:2DF 4:3DF 5:MBS	1	1	
631	输入端子DI2选择	6:ES 7:RST 8:AD2 9:系统预约 10:JOG		2	
632	输入端子DI3选择	11:FR+JOG 12:RR+JOG 13:FR+AD2		3	
633	输入端子DI4选择	14:RR+AD2 15、16:系统预约		4	
634	输入端子DI5选择	17:FR+2DF 18:RR+2DF 19:FR+3DF		5	
635	输入端子DI6选择	20:RR+3DF 21:FR+2DF+3DF 22:RR+2DF+3DF		7	
636	系统预约	23:FR+AD2+2DF 24:RR+AD2+2DF			
637	系统预约	25:FR+AD2+3DF 26:RR+AD2+3DF			
		27:FR+AD2+2DF+3DF 28:RR+AD2+2DF+3DF			
		29~35:系统预约 36:IF 37:5DF 38:HD			
		39~45:系统预约 46:PID			
		47~64:系统预约 65:2DF+AD2			
		66:系统预约 67:3DF+AD2			
		68~99:系统预约			
638	输出端子DO选择	0:未使用 1:运转中1 2:欠压中	1	1	
		3:系统预约 4:运转中2			
		5:频率一致(1速频率)			
		6:频率一致(1～8速频率)			
		7:频率到达			
		8:系统预约			
		9:热继器预报信号(电子热敏80%)			
		10:散热器过热预报信号			
		11:系统预约 12:系统预约			
		13:直流制动中信号			
		14:下限频率一致信号			
		15:上限频率一致信号			
		16: 系统预约 17: 系统预约			
		18:FR信号 19:RR信号 20:2DF信号			
		21:3DF信号 22:AD2信号 23:系统预约			
		24:JOG信号 25:MBS信号 26:ES信号			
		27:RST信号			
		34:过负载报警信号(Cd048 的值。运转中输出)			
		28～99:系统预约			

7-2 功能码一览表 Cd641-Cd643

指令码编号Cd	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
641	缺相检查功能的选择	0:输入缺相检查无效、输出缺相检查无效 1:输入缺相检查有效、输出缺相检查无效 2:输入缺相检查无效、输出缺相检查有效 3:输入缺相检查有效、输出缺相检查有效	1	2	
642	过电压失速防止功能的选择	0:无过电压失速防止功能 1:有过电压失速防止功能	1	1	
643	反馈信号断线检查时间	0～99秒　　99：无功能	0.01秒	5	

注：表中带阴影部分不能在运转期间变更设定值。

※1　输入的是适合的代表性参数。
※2～5如下表所示。

※2 Cd019	※3 Cd020	※4 Cd023	※5 Cd024
5	10	5	10

※6　Cd087停止中“OV”、“LV”报警切换功能仅在主控板CPU版本号为Ver-1.01以上有效。

7-3 功能说明

Cd000 监 视 器 显 示 选 择

● 切换操作面板显示内容的功能。

Cd000=1 频率（Hz）

Cd000=2 输出电流（A）

Cd000=7 无单位显示

● 显示值及显示方法处于停止状态、运转待机及运转状态的变化如下表所示：

Cd000	停止状态	运转待机状态/运转状态
1	闪烁显示设定频率[Hz]	灯亮显示输出频率[Hz]
2	闪烁显示0[A]	灯亮显示输出电流[A]
7	输出显示器能够通过Cd059进行变更	

Cd001 运 转 指 令 选 择

● 选择通过操作面板，还是通过外部信号来发出变频器运转停止指令的功能。

Cd001=1 ： 通过操作面板运转

Cd001=2 ： 通过外部端子运转

（但是，操作面板的stop 键是有效的。）

Cd001=3 ： 通过通信功能运转

● Cd001=2（外部端子）控制端子FR、RR输入的信号有效。

其它控制端子输入与Cd001的数据无关，一直有效。

注意：即使在Cd001=1时，如果在FR、RR中任何一个端子上输入信号，则即便变频器处于停止状态，也不能对Cd001的设定进行变更。

Cd002 1速频率设定方法的选择

● 对1速运转时的频率设定方法进行选择的功能。

Cd002=0 ： 从操作面板电位器上设定

Cd002=1 ： 从操作面板上设定

Cd002=2 ： 利用VRF端子输入的模拟信号进行设定(0～5V)

Cd002=3 ： 利用VRF端子输入的模拟信号进行设定(0～10V或电位器)

Cd002=6 ： 利用IRF端子输入的模拟信号进行设定(4～20mA)

Cd002=10： 利用VRF端子和 IRF端子输入的模拟信号的相加值进行设定(VRF+IRF)

Cd002=11： 利用VRF端子和 IRF端子输入的模拟信号的相减值进行设定(VRF-IRF)

Cd002=12、13： 系统预约

Cd002=14： 通信功能设定

● 模拟信号频率输入演算功能

- 该功能是指在变频器内部演算控制电路的模拟信号输入端子VRF、IRF(频率指令)的两通道，将演算结果作为变频器的指令频率。各通道的输入指令通过各自的偏置、增益代码来变换频率。其结果按照Cd002的设定进行加减运算。
- 演算结果为负值时，显示固定为0，演算结果的上限由Cd007的上限频率决定。
  如果VRF、IRF中任意一个的增益设定值（Cd054，Cd062）为负，演算结果中需要直线性时，请将值设为Cd054=Cd062，Cd055=Cd063，再使用。

● 其它注意

注意1： 即使设为Cd002=2～11的情况下， 多档速（2～8速）运转期间或JOG运转期间的频率设定值为在Cd028或Cd030～Cd036上所设定的值。

注意2： 请使用0.3W以上的5kΩ电位器。

注意3： 利用电位器设定频率时，相对于实际要设定的频率，请将增益频率Cd055的设定值调大10%左右。

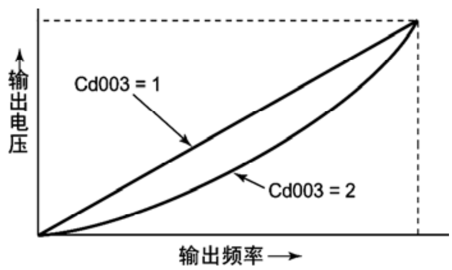
例）利用电位器将频率从0～60Hz之间设定时，请设定为Cd055=66Hz左右。

Cd003 V / f 图 形 选 择

● 将V/f图形选择作为直线特性和平方律降低特性的功能。

Cd003=1：直线V/f （恒转矩负载用）

Cd003=2：平方律降低V/f （平方率降低转矩负载用）

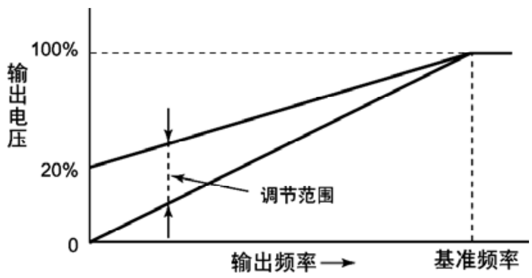


● 在选择Cd003=2的情况下，通过选择Cd045=1（具有在恒速运转状态时的输出电流限制功能），可以进行更有效的运转。

Cd004 转 矩 补 偿

● 这是在低频区域中，为补偿电机所产生的转矩不足，调节如下图所示的V/f图形的功能。

Cd004=0～20%（0.1%步进）



● 如果转矩提升过度，则会形成过电流状态，因此有时会引起输出电流限制功能起作用。边确认边进行调节。

Cd005 基 准 电 压
Cd006 基 准 频 率

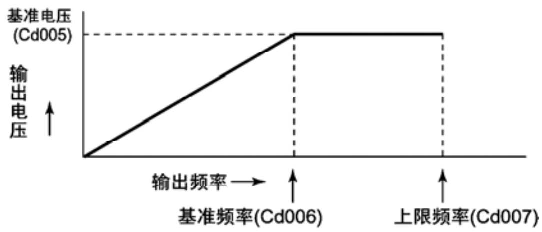
● 配合电机特性，确定任意的V/f图的功能。设定基准电压和基准频率。

Cd005=0： 基准电压是输入电压决定的可能的最大输出电压。另外，对输出电压不进行自动调节。

Cd005=30～460(V)：

为基准电压值。进行输出电压自动调节。（200V系列为30-240[V]）

Cd006=0.1～400（0.01Hz步进）

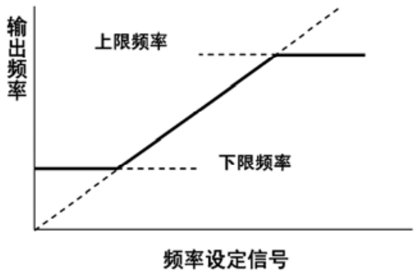


注意：通用变频器不具备超过输入电压以上的输出电压的升压功能，因此有关本功能的自动调节范围，只在由输入电压值所决定的可能输出的最大值的范围之内。例如，即使在使用200V电源的配电系统中，设定Cd005=230V也是可能的。但是，这样的设定虽然对增大V/f曲线的斜率的应用目的有效，但并不意味着输出电压可以达到230V。

Cd007 上 限 频 率

Cd008 下 限 频 率

- 设定输出频率的上限和下限。
- 由操作面板的误操作及外部频率指令信号的误动作引起的频率过大，设备侧要求的允许转速范围等情况下起保护作用。
  Cd007=30～400Hz(0.1Hz步进)
  Cd008=0.1～200Hz(0.1Hz步进)
- 虽然可能超过上限频率的设定，但输出频率不会超过上限频率。
- 虽然也可能小于下限频率的设定，但低于下限频率时无实际的输出频率。
- 在设定下限频率时，请将起动频率(Cd010)设定为大于开始运转频率(Cd011)。



Cd009 起 动 方 式

● 对起动方式选择的功能

Cd009=1：从起动频率起动

Cd009=3：直流制动后从起动频率起动

● 所谓，直流制动后从起动频率起动，就是指诸如顶风时风扇朝反方向旋转那样，当变频器在停止状态时由于电机受别的原因影响旋转时，可以在起动前利用直流制动使之停止旋转后起动，这样可以减轻起动时的冲击，是一种比较有效的起动方式。关于直流制动的设定请参照Cd014-016。

Cd010 起 动 频 率

● 为变频器开始起动的频率，设定频率小于起动频率时，变频器不会运转。

Cd010=0.1～20Hz(0. 1 Hz步进)

例1) 在Cd010=20 Hz条件下

设定频率为50 Hz时，运转信号ON后，变频器即输出20 Hz，然后以设定的加速斜率使输出频率向50 Hz上升。

例2) 在Cd010=20 Hz条件下设定频率为15 Hz的场合

设定频率为15 Hz时，即使运转信号作ON状态，但变频器处于运转待机状态，不作输出。

● 作了一次起动后，虽然设定了低于起动频率的频率值(但实际应大于开始运转频率的)，然而仍会继续运转。

● 当停止信号输入时，在输出频率达到起动频率以下时，变频器即停止输出。(在没有直流制动的条件下)

Cd011 开 始 运 转 频 率

● 该频率是决定变频器是否运转的频率值。

Cd011=0～20 Hz(0. 1 Hz步进)

● 如果从设定频率大于开始运转频率及起动频率，那么变频器从起动频率开始运转。

另外，如果在运转期间设定频率降到开始运转频率以下时，变频器便会进入运转待机状态，并使输出频率降低到起动频率，停止输出。此时操作面板的运转模式显示闪烁指示处于运转待机状态。

此功能在仅由来自外部指令进行运转和停止时有效。

例) 在Cd011=20 Hz、Cd002=3，利用电位器进行频率设定时通过调节电位器，使指令频率大于20 Hz时开始输出， 在指令频率不足20 Hz时使输出频率降至起动频率为止并停止输出。

Cd012 起动延迟时间

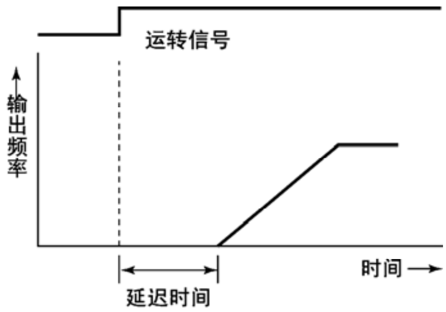
● 这项功能可设定从输入运转信号起到变频器起动之间的时间

Cd012=0～5秒(0.1秒步进)

● 变频器同市电进行切换运转等，可以对应时序电路的延迟时间。

● 在电机和变频器之间设置接触器，该接触器吸合和运转信号ON时，请设定Cd012=0.5秒左右。

● 报警自动恢复时，变为自动起动。



Cd013 制动方式

● 输入停止信号时选择停止方式的功能。

Cd013=1： 减速停止

这是按加减速曲线（Cd017)和减速时间(Cd023～026)的设定来使输出频率下降，为通常使用的停止方式。

Cd013=2： 减速+直流制动停止

这与Cd013=1的情况相同的使输出频率降低，在输出频率降低到直流制动开始频率(Cd014)以下时，直流制动快速停止旋转中的电机。

直流制动时间及直流制动力取决于Cd015和Cd016的设定。

Cd013=3： 空转停止

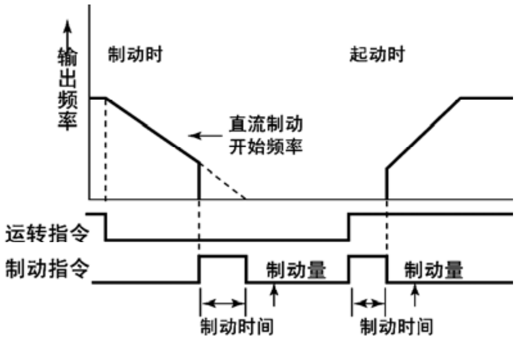
主开关器件的驱动信号与停止信号同时全部变为OFF，电机恢复为空转停止。

Cd014	直流制动开始频率
Cd015	直流制动时间
Cd016	直流制动力

- 是设定开始直流制动的频率和动作时间及制动力的功能。
  Cd014=0.2～20 Hz (0. 1 Hz步进)
  Cd015=0.1～10秒(0.1秒步进)
  Cd016=1～10(1步进)
- 在Cd013=2时，利用输入的停止信号来降低输出频率，并在降低到由Cd014设定的频率以下时，开始直流制动。
- 在Cd013=2时，制动期间的起动频率值(Cd010)变为无效。输出频率下降到直流制动开始频率(Cd014)，开始直流制动。
- 起动时的直流制动动作，在输入运转信号满足起动条件后，启动直流制动，结束后从起动频率开始起动。这种情况下，动作时间和制动力变为Cd015及Cd016的设定值。有关起动时的直流制动请参照Cd009项目。
- 在输入着运转信号的状态下，当设定频率降低到开始运转频率或者直流制动开始频率以下时，则根据开始运转频率和直流制动开始频率的大小不同而进行如下动作。
  ①开始运转频率＞直流制动开始频率
  如果设定频率设定成小于开始频率，那么即使大于直流制动开始频率，也会使输出频率降低到直流制动开始频率，并开始直流制动。
  ②开始运转频率＜直流制动开始频率
  - 即使把设定频率设定在直流制动开始频率以下，只要大于开始运转频率，还将继续运转。
  - 在输出频率大于直流制动开始频率时，若虽把设定频率设定在运转开始频率以下，那么会与①一样，会降低到直流制动开始频率，并进行直流制动。
  - 当输出频率低于直流制动开始频率时，把设定频率设定为运转开始频率以下时，那么就会立即开始直流制动。
- 如果在直流制动期间，再次按停止键，那么就会解除直流制动。
- 在停止动作期间进行直流制动时，如果输入运转信号，则按通常的运转程序重新开始运转。

注意1： **在直流制动期间，由于没有电机旋转作用引起的自冷效应，电机容易处于过热状态。为此，将直流制动力往较小的方向设定使电机设定在不致过热的范围内，或者建议在电机中设置过热继电器。**

注意2： **如果增加直流制动力无效，可能是由于某种原因造成过电流，而使电流限制功能在起作用。**


输出频率
制动时
起动时
直流制动
开始频率
运转指令
制动指令
制动量
制动量
制动时间
制动时间

Cd018	加减速基准频率
Cd019	第 1 加速时间
Cd020	第 2 加速时间
Cd023	第 1 减速时间
Cd024	第 2 减速时间
Cd027	JOG加减速时间

● 根据加速时间和减速时间及加减速基准频率可以定出输出频率从当前的频率开始向新设定的频率进行变化时的加减速斜率。

● 加速斜率及减速斜率，可以按照2种加速时间和减速时间分别单独地进行2种设定。另外，Cd027是设定JOG运转期间的加减速斜率的功能。

Cd018＝10～120 Hz（0.1Hz步进）

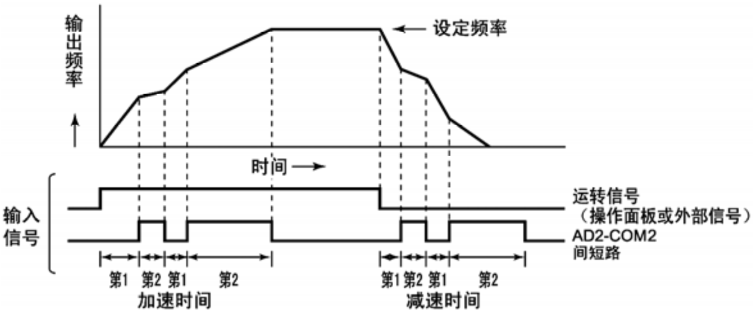
Cd019～024＝0～999.9秒（0.1秒步进）

Cd027＝0～20秒（0.1秒步进）

例1）设定在Cd018＝50Hz，Cd019＝5秒，加速斜率被设定为10Hz/秒。

● 在V/f模式中，即使把加减速时间设定成0秒，但实际为0.1秒。

● 第2加减速时间可以根据输入在控制端子AD2来选择。



Cd028	J O G 频 率

● 设定JOG运转时频率的功能

● 只要选择JOG运转模式（控制输入端子JOG－COM2之间短路），那么JOG频率就可以利用操作面板进行直接设定及步进设定。

Cd028＝0.1～60Hz(0.1Hz步进)

注意：选择JOG运转模式时，JOG运转模式具有优先权，不能切换到其它的多档速频率。

Cd029	1 速 频 率
Cd030	2 速 频 率
Cd031	3 速 频 率
Cd032	4 速 频 率
Cd033	5 速 频 率
Cd034	6 速 频 率
Cd035	7 速 频 率
Cd036	8 速 频 率

● 设定多档速运转时的频率的功能

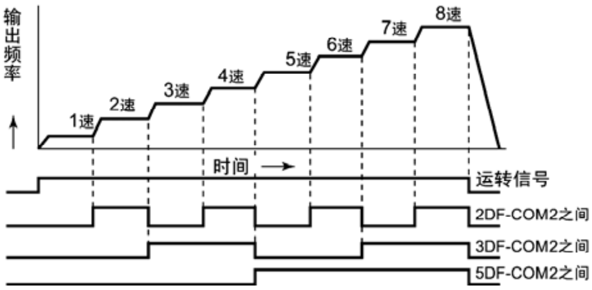
Cd029～Cd036＝0～400Hz（0.1Hz步进）

● 多档速运转期间的设定频率可以根据输入在控制输入端2DF、3DF、5DF的各个端子上3个信号组合来任意选择1速到8速，变频器以选择的频率进行运转。

● 对于多档速运转的频率，可以利用操作面板以直接设定或步进设定来设定新的频率。

例1） 选择3速时从操作面板进行频率设定的动作。从操作面板直接或步进设定的新设频率存储在Cd031中。

例2） 在以3速运转并改变设定频率时，切换到5速时的动作。变频器的输出频率变为5速。但频率的步进设定动作对3速频率（Cd031）继续进行。



Cd037 回避频率下端

Cd038 回避频率上端

● 由于机械系统固有共振引进的机械性振动及电源频率之间发生脉动，输出电压可能会发生变化。这是当发生此类现象时，让装置跳过这些产生机械性振动或电压变动等时的频率的功能。

● 回避频率可以设定1个位置。

Cd037，Cd038＝0～400Hz（0.1 Hz步进）

● 在用Cd037，Cd038设定的上端频率和下端频率之间进行回避。但是在加减速时，则直接通过而不会回避。

例 设定Cd037＝48Hz，Cd038＝52Hz

1） 当输出频率设定值为51Hz时，会以48 Hz继续运转。

2） 当输出频率设定值在53 Hz时，会以正常加速动作通过48Hz～52Hz，以53Hz继续运转

● 回避频率上端值和下端值无法进行反设定。因此在设定上端值或下端值时，请按照设定值不会产生相反的设定程序进行。（在初期设定时，由于上端值和下端值都设定为0，所以如果先设定下端值，则会出现错误，无法进行设定）。
● 如果在回避频率幅度内存在上限频率（Cd007）或下限频率时（Cd008），那么上限频率将变为回避频率下端，而下限频率将变为回避频率上端。
● 从安全上考虑，请勿将上限频率（Cd007）、最高频率及下限频率（Cd008）都设在回避频率的幅度之内。

Cd043 输出电流限制功能设定值

● 可改变输出电流限制功能的动作电流的设定。
这在驱动同变频器容量相比其容量较小的电机时以及最大限度地利用变频器来进行短时间加速等情况下是比较有效的。

代码设定	内容
Cd043=0	没有功能
Cd043=50～200%	利用对额定电流的比率进行设定(间隔为1%)

● 所谓输出电流限制功能，是指对于加速或减速以及恒速运转期间的过载来说，将变频器的输出电流控制在该设定值以下的一种功能。利用此功能，变频器可以暂时进行如下所示的动作。
1）在加速时：加减速斜率变得平缓，因此向延长到达设定频率的时间方向变化。其延伸时间根据设定值的大小及负载惯性大小而变化。一般来说，对惯性较大的负载进行加减速时，也就需要较大的电流，需要采用较高的设定值。

例1）当设定Cd043＝200%时，最大限度地利用了变频器能力的最短时间加减速。

例2）当用小容量的电机时，并把电机额定电流作为电流限制值时。
Cd043＝（电机的额定电流/变频器的额定电流）×100%，
可以设定范围为变频器额定电流的50～200%

2）在恒速运转期间：如果变频器的输出电流大于该设定值时，那么便让输出频率下降。输出频率的变化会按Cd045中所指定的加减速斜率进行。
另外，即使在恒速运转期间，利用输出电流限制功能进行加减速时，1）中的加减速期间的输出电流限制功能也会起作用。

注意：在恒速运转期间，电流限制功能的有效负载，一般是诸如风机、泵之类的平方转矩负载。在驱动一般性的恒转矩负载时，对于恒速运转期间的过载来说，这类电流限制作用会起相反的效果。因此在出厂设定时利用Cd045=0（恒速运转期间的电流限制功能）将恒速运转时的输出电流限制功能设定为停止使用。驱动低减转矩负载时，我们建议设定Cd045≠0来使恒速运转期间的输出电流限制功能设为有效。（相关功能代码Cd003）

Cd044 电子热敏器设定

● 以对变频器额定电流的比率来设定热继电器开始动作的电流值（热继电器设定值）其比率以额定电流为基准。

Cd044＝0： 热继电器功能不起作用。但对变频器起过热保护作用。请在使用一台变频器驱动多台小容量电机等时进行此项设定。

Cd044＝20～105%（1%步进）

● 在驱动小容量的电机时，请把Cd044设置成额定电流相吻合的小值。（参考例1）

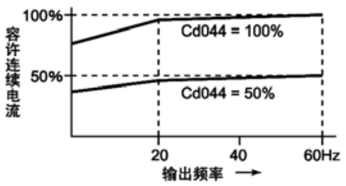
● 在使用通用电机时，由于在低速区域内电机的冷却效率较低，随着频率降低，会使电子热敏器的动作加快。在使用变频器专用电机时，不会对频率进行电流补偿。（Cd052：参照电机类别）

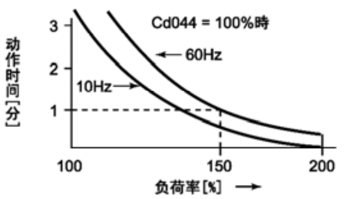
● 在直流制动期间，热继电器功能起作用。

注意：所谓利用电子热敏器起过载保护，是指通过监视变频器的输出电流来进行的，只限于变频器与电机为1对1的情况下。在一台变频器上连接多台小容量电机时，请在各台电机上分别设置电子热敏器，并通过在控制端子ES（外部热继电器）上输入热敏继电器接点，来对电机实施保护。

例1） 在用GF－3.7K驱动2.2KW的电机时请设定Cd044＝（2.2KW的额定电流）/（GF－3.7额定电流）×100%

例2） 当设定Cd044＝50%时，变频器的50%额定电流的电流值对于电子热敏器功能中的负载系数会变为100%，因此变频器额定电流为75%时相当于电子热敏器功能下的负载系数的150%。





Cd045 恒速运转期间输出电流限制

- 此功能为在恒速运转状态下选择是否使用变频器输出电流限制功能（Cd043）。
- 可以分别选择电机控制模式及加减速时间。加减速时间以Cd019，Cd020，Cd023，Cd024设定的时间动作。（无须输入外部信号）
- 作为相关功能，请参阅Cd043（输出电流限制功能设定值）。

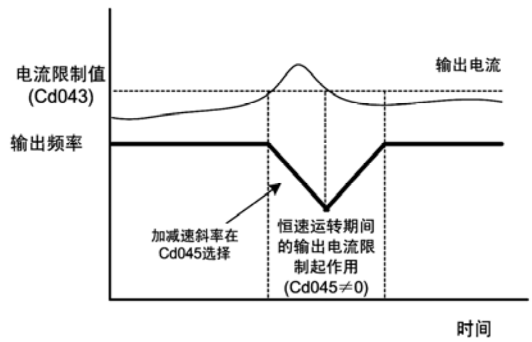
  Cd045＝0：无功能

  Cd045＝1：有功能（当前选择的加减速时间）

  Cd045＝2：有功能（加减速＝Cd019 Cd023：第1加减速时间）

  Cd045＝3：有功能（加减速＝Cd020 Cd024：第2加减速时）

注意：请注意恒速运转期间的输出电流限制作用兼用为通常的第2～第4加减速时间选择功能的代码。



Cd046 瞬 间 再 起 动

- 这是一种因瞬间停电而使变频器停止时，选择恢复供电后变频器是否再起动的功能。该功能正确起作用的对象是短时间停电。若遇长时间停电时，就会失去控制电源，结果如下表所示。

Cd046	短时间停电（瞬间）			长时间停电		
	操作面板运转	外部运转		操作面板运转	外部运转	
		有运转信号	无运转信号		有运转信号	无运转信号
0:不再起动	不再起动	不再起动	不再起动	不再起动	再起动	不再起动
1：再起动	再起动	再起动	不再起动	不再起动	再起动	不再起动

Cd047 警 报 自 动 恢 复

● 可以选择过电流，过电压保护功能动作，使变频器跳闸时，是否能自动地使变频器再次起动。
Cd047＝0：无自动恢复功能
Cd047＝1：有自动恢复功能
● 在再起动时报警继电器不会动作。
● 在10秒内发生3次跳闸时，第3次跳闸时保持报警状态，报警继电器动作。

● 当因停止信号进行减速期间发生可恢复的报警之后，一旦该报警解除时，虽会从报警停止状态进行自动恢复，但不会重新运转。
● 可以自动恢复的报警如下所示：
oCH：主开关器件温度异常
oCA：加速期间过电流
oCn：恒速运转期间过电流
oCd：减速期间过电流
ouA：加速期间过电压
oun：恒速运转期间过电压
oud：减速期间过电压
ouP：制动电阻保护过电压

Cd049 制 动 电 阻 使 用 率

● 设定对制动电阻的使用率的功能。
请在制动电阻允许使用率的范围内进行设定。
Cd049＝0：没有制动电阻
Cd049＝2～25%ED（1%ED步进）
● 设定Cd049＝2～25情况下，当判断出制动电阻长时间通过过大电流时，为防止烧坏连接的制动电阻，暂时停止制动晶体管的功能。

Cd050 电机旋转方向

● 出于安全等方面的理由希望固定电机旋转方向时使用该功能。

Cd050＝1：正转、反转均可

Cd050＝2：只可正转

Cd050＝3：只可反转

注意1： “正转”及“反转”这些用语和实际电机轴的旋转方向会因电机结构及变频器和电机的接线方法不同而异。对于变频器来说，给出“正转”和“反转”指令时，实际电机轴的旋转方向，请客户自己在试运转时直接给予确认。

注意2： 通过Cd130决定操作面板上(DRIVE)键的旋转方向。

Cd051 载波频率

● 设定变频器的载波频率的功能。

数值越大，载波频率就越高。

但是由于运行状态及容量的差异，最大载波自动变化。

Cd051＝0～130

注意1： 如果降低载波频率，来自电机的载波噪音虽然增大，但是泄漏到大地的电流会减少。

注意2： 将变频器的输出频率调为高频率使用时，请调载波的设定值。

注意3： 载波频率是与设定值10倍的单位变化，Cd051中的设定值是10倍单位的设定。

Cd052 电机类别

● 选择连接在变频器上的电机种类的功能。

Cd052＝1：通用电机

Cd052＝2：变频器专用电机或可变速电机

● 作为相关功能：请参照Cd044（电子热敏器设定值）

Cd054 偏置频率（VRF）

Cd055 增益频率（VRF）

Cd062 偏置频率（IRF）

Cd063 增益频率（IRF）

● 这是利用模拟信号设定输出频率时，设定用于设定的模拟信号最低值（0V或4mA）时的频率（偏置频率）和最大值（5V或10V及20 mA）时的频率（增益频率）的功能。

Cd054，Cd062＝-99.9-400Hz（0.1 Hz步进）

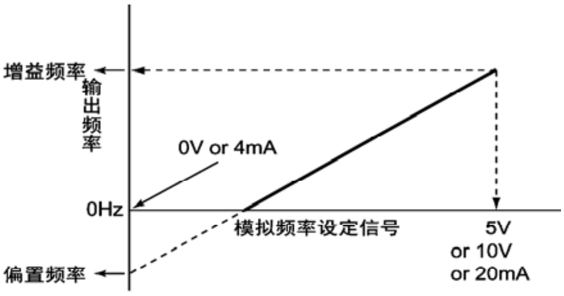
Cd055，Cd063＝-99.9～400Hz（0.1 Hz步进）

正值时，会显示×××.×，

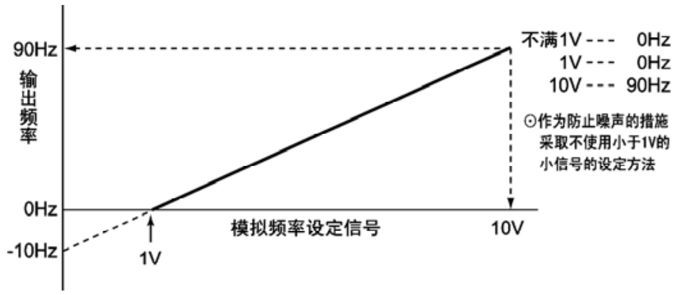
负值时，会显示－××.××。

请通过Cd054、Cd055对VRF的输入进行调节。

请通过Cd062、Cd063对IRF的输入进行调节。



设定事例） Cd054=-10Hz, Cd055=90Hz, Cd002=3



● 利用偏置频率和增益频率的设定，可以把相同的模拟信号输入到多台变频器来进行比例运转。
例） 利用0～10V模拟信号，第1台与第2台的输出频率比为1：2的2台变频器进行比例运转时
第1台的设定：Cd054＝0 Hz，Cd055＝50 Hz
第2台的设定：Cd054＝0 Hz，Cd055＝100 Hz
（根据需要也请调节加减速时间）
注意1： 在设定频率成为负值的区域内，输出频率会变为0Hz。
注意2： 对于Cd071＝3的PID控制的反馈信号，偏压和增益有效。

Cd056 到 达 频 率

● 这是设定输出频率到达信号的频率值的功能。
Cd056＝0～400Hz（0.01Hz步进）
● Cd638的任意一值为7的情况下，在超出设定在Cd056的输出频率值时，就向控制输出端子“DO”输出信号

Cd057 频 率 一 致 幅 度

● 这是设定输出频率一致信号的频率幅度的功能。
Cd057＝0～10Hz（0.1Hz步进）
● Cd638的任意一值为5，6，14，15的情况下，如果输出频率相对于输出频率设定值在±Cd057设定值的范围内，就向控制输出端子“DO”输出信号
注意：当利用模拟信号对频率进行设定或PID控制时，为防止频率一致信号的间歇振荡，请在Cd057设定合适的值。

Cd058 无单位显示倍率

- 本功能在操作面板的7段监视器显示无单位显示模式时使用。Cd059＝1（无单位显示）的情况下设定与输出频率乘积的倍率。
  Cd058＝0～99.99(0.01步进)
- 本功能用于简易显示线速度等。
  注意：当计算结果超过9999时，显示9999。

Cd059 选择监视器的状态显示内容

- 处于操作面板的7段监示器显示的无单位显示模式时，选择输出数据的功能。
  Cd059＝1：无单位（倍率使用Cd058）
  Cd059＝2：PID反馈频率［Hz］
  Cd059＝3：负荷率［%］
  Cd059＝4：输出压力［V］
  Cd059＝5：系统预约
  Cd059＝6：散热片温度［℃］
  Cd059＝7-13：系统预约
- 在无单位显示模式中，仅能通过无单位（Cd059＝1）的显示以步进键对7段监示器显示值进行更改。但是，通过步进键更改显示值时，设定的频率也会变化。以数字键不能更改7段监示器的显示值。
- 选择无单位（Cd059＝1）之外的情况时，无法通过步进键及数字键更改7段监示器的显示值。仅有显示功能。

Cd070 ES输入端子功能

● 能够对控制输入端子“ES”的功能进行切换。

Cd070=1：ES端子(外部热敏器输入端子)与NO(常开)接点连接时

Cd070=2：ES端子(外部热敏器输入端子)与NC(常闭)接点连接时

Cd071 电机控制模式选择

● 这是选择电机控制模式的功能

Cd071=1：V/f模式

Cd071=3：内置PID控制模式(V/f模式基准)

● V/f模式是用被设定的V/f图形来控制电机的。

● 关于Cd071＝3内置PID控制功能

・PID控制功能，是指从外部变换器输入的模拟信号（4～20mA，0～5V，0～10V）反馈输入到变频器，并取得与变频器设定频率指令之间的偏差，根据P（比例）、I（积分）、D（微分）进行控制，从而使负载一侧的动作跟随指令值变化的一种控制功能。

1） 相关的功能代码与变频器控制端子

功能代码		变频器控制端子	
Cd071=3	内置PID控制模式	VRF	电压反馈输入
Cd120=1～5	模拟输入切换	IRF	电流反馈输入
Cd122= 0.00～99.99	PID控制比例增益	COM2	数字信号公共端子
Cd123= 0.00～99.99	PID控制积分增益		
Cd124= 0.00～99.99	PID控制微分增益		
Cd125= 1～500	反馈输入 滤波器时间常数		

2） 使用例

・基本的使用例子如图7-1所示。（指令值，反馈信号都是模拟信号的情况）

IRF端子：反馈输入以4～20mA（由Cd120＝5指定）的电流信号输入。

VRF1端子：设定频率以0～10V（由Cd002＝3指定）的电压信号输入。

如果变频器的模拟输入端子VRF1端子（电压输入）与IRF端子（电流输入）不重叠的话，设定的频率与反馈信号就可能有各种各样的组合（应注意，只允许正的模拟值输入）。

设定频率→

Cd002（在指定的模式输入设定值

反馈信号→

Cd120（在VRF1或IRF／VRF2端子输入信号）

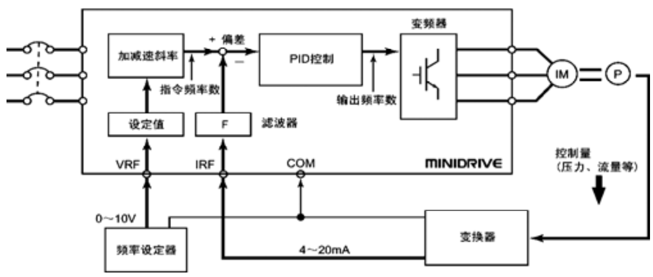


图7-1

3）滤波功能

・在遇到反馈信号上叠加有噪音情况时，请调节反馈信号输入滤波器的时间常数（Cd125）。图7－1所示的“F”部位上设置了滤波器。

・时间常数（Cd125）的设定值为N×10msec (N=1～500),设定范围是10～5000msec。只是，由于取样周期为10m sec，在Cd125＝1的情况下，滤波器将是无效的。

注意：若把滤波时间常数增得过大，则有可能导致延迟控制的响应，并恶化控制性能。

4）设定值的输入（反馈量的频率变换）

・设定值是由操作面板或者外部的模拟信号输入等以频率的形式输入。有关以压力变换器为例的图7－1的情况下，设定值（频率）的设定例如图7－2所示。

①根据变换器的P－I特性，求出与目标压力Pest相对应的电流Is.

②将与变频器的F-I特性中的Is相对应的Fset值作为设定频率。

③该设定频率由操作面板或外部模拟信号输入等进行设定。另外，F-I特性为以20mA，5V，10V(以Cd120指定反馈输入的最大值)在Cd055或Cd063中指定的增益频率。

注意1：　反馈输入增益请用与最大模拟输入值对应的频率的形式在Cd055或是Cd063进行设定。

注意2：　如果反馈输入频率比起动频率大的情况下，指令频率从反馈输入频率开始加速。

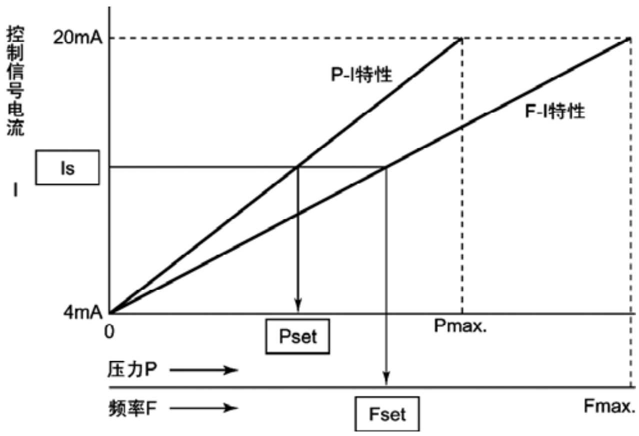
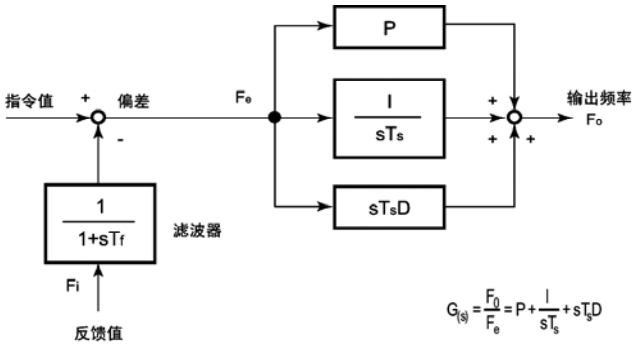


图7-2

5）PID增益设定

・请参照图7－3中的流程图对PID的增益进行调整。另外，请注意PID控制的取样周期(软件处理运算周期)是以10msec的时间进行的。



$$G_{(s)}=\frac{F_0}{F_e}=P+\frac{I}{sT_s}+sT_sD$$

P :比例增益=Cd122

I :积分增益=Cd123

D :微分增益=Cd124

Ts:取样周期=10msec

Tf:滤波器时间常数=Cd125

S :拉普拉斯演算符

图7-3

注意1：　在无I增益仅有P增益的设定情况下，将出现恒定偏差。

注意2：　如果将D增益设定得过大，输出频率有可能发生急剧变化，请只在控制流程上需要时才使用。

6）PID控制运转例子

・实际的运转动作实例如图7－4所示。输入变频器的运转指令，进入加速动作，同时开始PID控制。指令频率将随着加速动作，按照现在有效的加速时间慢慢地设定的频率。指令频率与反馈频率的偏差值经过PID运算的结果，输出频率让反馈信号跟踪指令值不断变化。恒速时、减速时也同样地进行PID控制。

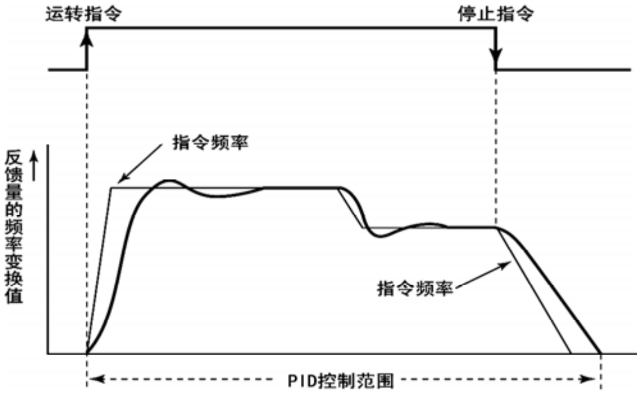
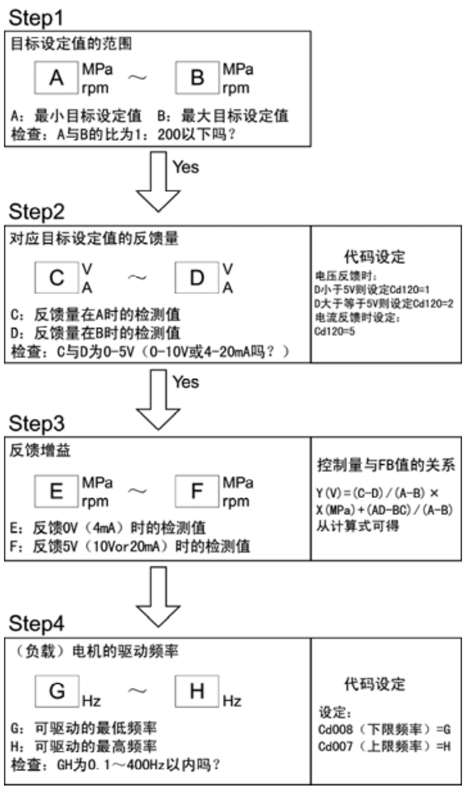
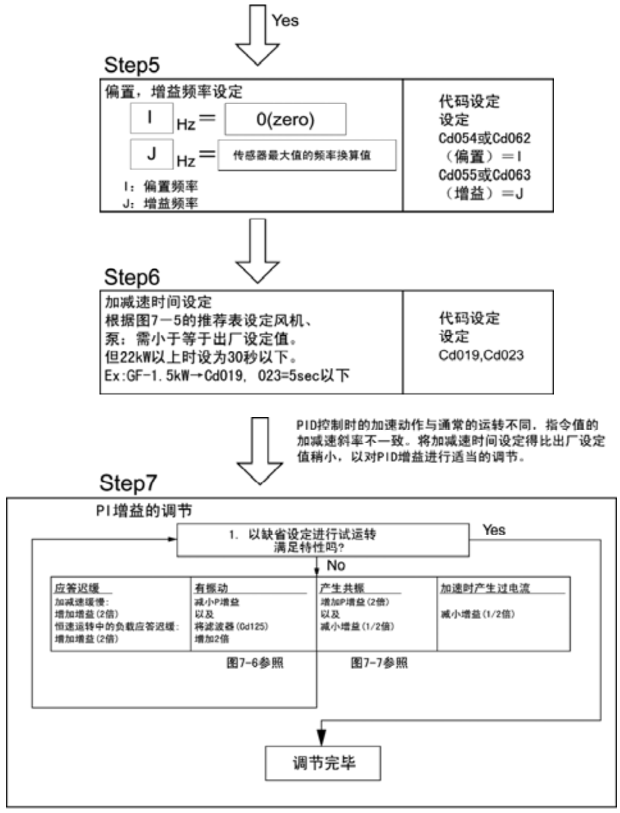


图7-4

7） 推荐代码设定方法





★在各step如不满足条件时请与销售店联系。

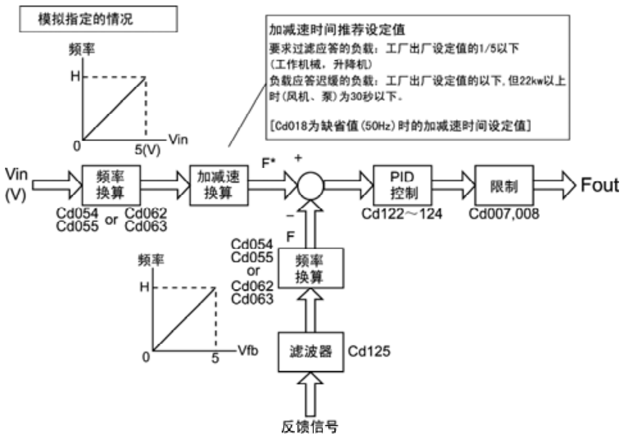


图7-5

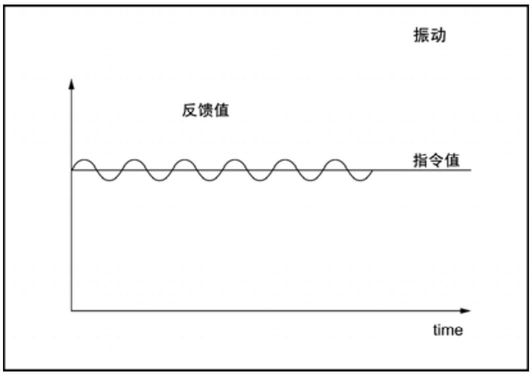


图7-6

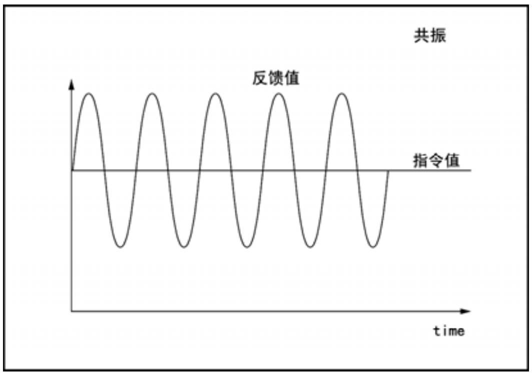


图7-7

8）PID控制切换信号

- 多功能输入端子选择Cd630～Cd635的任一值设定为46：PID控制切换信号(PID)时，通过外部信号(PID)能够切换是否进行PID控制。
- 变频器停止期间，多功能输入端子“PID”接通时，即使设定为内置PID控制，也不进行反馈PID控制，而是通常的V/f固定控制。
- 该功能用于简单切换PID控制和普通运转（V/f固定模式）。

  注意1： 切换仅在停止时有效。

9）注意点

- 由于在反馈输入中没极性，因此请不要用负的反馈输入进行控制。
- Cd037～038的跳跃频率功能是无效的。

- 在PID控制中，多档速度功能是有效的（按照所选择的设定频率，进行PID控制）。
- PID控制运转期间的操作面板的频率显示，表示变频器的输出频率。
- 若无需进行P.I.D各个动作，请Cd122～124分别设置为“0”。
- 反馈信号是由Cd120来设定的，请务必在变频器的VRF或者IRF控制输入端子正确输入。
- 在PID控制过程中，如果被检查出发生反馈系统断线或者是没有反馈信号输入，即显示CAL 1，变频器报警并停止工作。
- 由Cd043输出电流限制功能而决定的加减速梯度的变化是依据PID运算以前的指令频率而进行的，因此，在PID增益的设定过程中，由于存在无法完全限制输出电流的情况，请在增益设定中充分予以注意。
- 与正常运转一样，输出频率在恒速运转期间也被限制在由上限频率和下限频率的范围之内。
- 在PID控制的运转过程中，如果将由Cd007的上限频率设定在输出频率以下，那么输出频率就会在瞬间被上限频率所限制。因此，有可能使变频器进入急剧的减速动作，引起报警并停止工作。变更上限频率时，务请充分予以注意。

Cd083 外部模拟输入滤波器时间常数

● 这是在读入外部模拟信号时设定滤波器时间常数的功能。当外部模拟信号中混有杂音时，请调节外部模拟信号输入的时间常数（Cd083）。

时间常数（Cd083）的设定为N×10m sec(N=1～500)，设定范围为10～5000m sec.

注意： 通常在VRF、IRF端子处同时安装有滤波器，当使用PID控制反馈时，对反馈值的滤波器时间常数以Cd125设定。PID控制时，可以在模拟指令和反馈值上各自单独使用滤波器。

Cd084 复 制 功 能

● 此功能为选购件功能，必须采用SAMCO-VM05操作面板时有效。将主机一侧的功能代码数据传送到SAMCO-VM05操作面板处，或向别的主机传送功能代码数据的功能。

Cd084=1: 将当前的功能代码数据传送到SAMCO-VM05操作面板

Cd084=2: 将SAMCO-VM05操作面板的记忆内容传送到主机

● 先将当前的功能代码传送到SAMCO-VM05操作面板之后，然后再传送到需复制的主机一侧。复制过程中7段监视器灯亮显示“CoPy”.

● 向复制方的主机传送数据时，运转前请将电源暂时切断一下，以再合上变频器进行复位。

（步骤）向其他变频器复制的步骤

1 通过Cd084将当前的功能代码数据向SAMCO-VM05操作面板传送。
2 传送数据过程中灯亮显示“CoPy”。请等待“CoPy”显示消失。
3 暂时切断电源，拆下SAMCO-VM05操作面板，安装到别的主机上。操作其他主机时也要切断电源。
4 接通别的主机电源。
5 通过Cd084=2从SAMCO-VM05操作面板向别的主机传送数据。
6 传送数据过程中，灯亮显示“CoPy”。请等待“CoPy”显示消失。
7 向复制方传送数据结束后，运转前先暂时切断电源等以对变频器复位操作。

● 作为例外，Cd084、Cd098、Cd099、Cd140及可选择功能的各功能代码或数据无法复制。另外，在不同容量的变频器和额定电压间进行复制时，由于数据内容的不同，有时不能复制。（例Cd005）

注意1：因为复制功能由软件的版本管理，有时因软件版本的互换而导致无法复制。另外，由于版本的不同，当从有附加功能的变频器向没有附加功能的变频器进行复制时，根据情况的不同，有时会发出意想不到的报警等，所以必须先确定是否有相应功能后再进行复制。当进行版本相差很大的复制时，为使版本接近，推荐进行程序的版本升级。

* 有关版本升级情况请向销售店咨询。

注意2：向SAMCO-VM05操作面板传送数据过程中发生错误时，请不要向同一变频器或别的变频器传送数据。

注意3：复制功能运行时，监视器显示闪烁。当监视器显示闪烁时，请不要插拔操作面板或切断电流。

注意4：复制功能运行时，全部的操作面板都无法操作。

注意5：通过通信功能不能写入该代码。将返回未定义的应答。

Cd096 操 作 功 能 锁 定

● 这是为了防止误操作，使操作面板的功能代码数据的设定无法进行的功能。

Cd096=0：无锁定功能

Cd096=2：代码数据不可变更(Cd096和Cd028～036除外)（频率设定值也不可以变更）

注意：操作功能锁定中可更改Cd000及读取Cd098的内容。

Cd098 读 取 报 警 内 容

● 这是可以读取按时间顺序记忆的5项报警内容的功能。

Cd098=1： 读取开始

用∧键和∨键可以读取过去发生的5项报警内容。

按∧键为向下面一次报警方向读取。按∨键为向前一个报警方向读取。

Cd098=9： 清除报警存储器的内容

Cd099 数 据 初 始 化

● 这是将功能代码的数据返回到工厂出厂时设定值的功能。

Cd099=1： 工厂出厂数据初始化

・ 其中的例外是Cd097,Cd098无法初始化。

(步骤)数据初始值的方法

1. 通过Cd099=1初始化为工厂出厂数据。
2. 确认显示“rdY”同设定值为闪烁显示，按∧键确认。
3. 初始化数据时，闪烁显示“init”。请等待“init”显示消失。
4. “init”显示消失后，数据初始化结束。

注意：在串行通信功能中，“init”不显示。

Cd126 内 置 模 拟 输 出 功 能

Cd127 内 置 模 拟 输 出 系 数

● 在控制电路端子的模拟输出端子AOUT和模拟信号公共端子COM间模拟输出（0～10V）变频器各种内部状态的功能。

Cd126： AOUT

Cd126＝0：没有功能
Cd126＝1：设定频率
Cd126＝2：输出频率
Cd126＝3：输出电流
Cd126＝4：系统预约
Cd126＝5：散热片温度
Cd126＝6：负载率（电子热敏器累积值）
Cd126＝7：模拟输入变换值输出（VRF控制电路端子输入）
Cd126＝8：模拟输入变换值输出（IRF控制电路端子输入）

Cd126＝9：输出电压
Cd126＝10：负载率（对应额定电流的比率）
Cd126＝12：系统预约

- 各种输出信号可以根据Cd127内置模拟输出系数进行扩大和缩小。从AOUT端子输出的信号的电平的大小，当遇到对使用该信号的目的不适合时，能够利用设定内置模拟输出系数的方法调整信号电平的大小。

  Cd127：Cd126的内置模拟输出功能的对应系数

  注意：Cd127的系数在1以下时，输出信号将减小。
- AOUT端子能够输出的模拟信号的输出信号和实际值的换算方法如下表所示：

Cd126设定值	输出信号内容	换算方法
0	没有功能(无输入)	
1	设定频率	120Hz=10V
2	输出频率	120Hz=10V
3	输出电流	※1
4	系统预约	
5	散热片温度	100℃=8V
6	负载率(电子热敏器累积值)	100%=5V
7	模拟输入(VRF控制电路端子)	0～5V 输入时 5V=5V 0～10V输入时 10V=10V
8	模拟输入(IRF控制电路端子)	20mA=10V
9	输出电压	500V=10V
10	负载率(对应额定电流的比例)	100%=5V
12	系统预约	

注意：最大允许电流15mA（但是，换算值是无负载时的输出电压。随着输出电流的增加，输出电压将下降。请调整输出系数。）

※1

200V系列	400V系列	
0.4K,0.75K	0.4K-4.0K	20A=10V
1.5K-3.7K	-	50A=10V

Cd130 电机运转方向（操作面板）

- 对操作面板的DRIVE键确定运转方向。

  Cd130=1：确定正转键

  Cd130=2：确定反转键

注意：用Cd050固定电机的运转方向。

Cd136 偏置频率（操作面板旋钮）

Cd137 增益频率（操作面板旋钮）

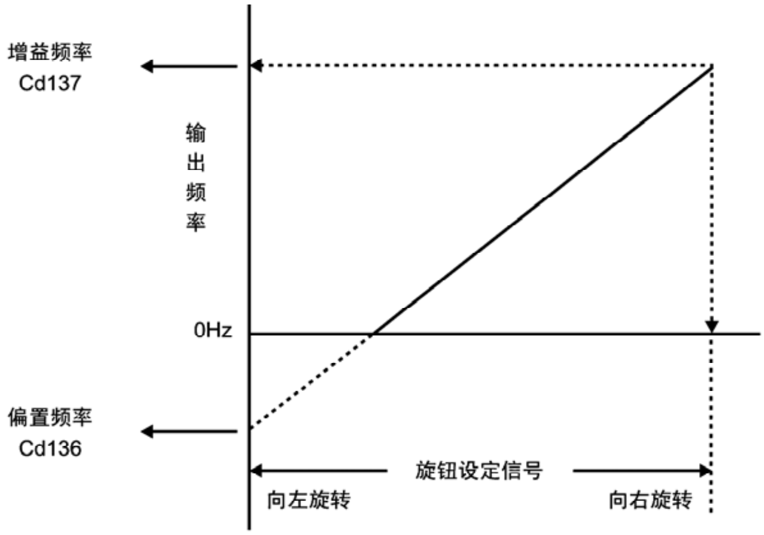
• 使用操作面板上的频率旋钮设定输出频率时，具有设定旋钮信号最低值时的频率（偏置频率）和旋钮信号最大值时的频率（增益频率）的功能。

Cd136=-99.9～400Hz（0.1Hz步进）

Cd137=-99.9～400Hz（0.1Hz步进）

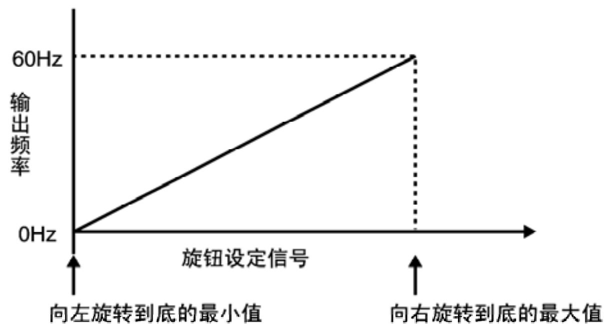
最左位显示—（负数）和数字。

注意： 设定频率为负值区域内，输出频率为0。



设定例

Cd136=0Hz
Cd137=60Hz
Cd002=0



Cd140 变更功能码的查询功能

• 该功能是查询同工厂出厂值相比的现在的功能代码中发生变更的功能代码及其数据。

　Cd140=1：显示与三垦出厂值的不同

• 例外的是：Cd084、Cd099、Cd100、Cd140的功能代码即使变更，本功能无法显示。

操作方法

1. 通过Cd140=1，检索三垦出厂值和现在的功能代码数据中有变更的功能代码编号。
2. 检索变更的功能代码编号时用“F ind”的闪烁来表示。请一直等到“F ind ”标识消失。
3. 用闪烁方式显示发生变更的功能代码编号。

　关于具体操作方法，请参照“7-1设定方法”。

注意：　即使客户未变更的代码，如果由于电机变频器的规格决定了代码初始值的不同，与之相应的数据也将随之改变，此时将作为已变更的代码显示。

Cd641 选择缺相检测功能

● 是选择有无变频器的输入及输出的缺相检测功能。

Cd641=0：无输入缺相检测、无输出缺相检测
Cd641=1：有输入缺相检测、无输出缺相检测
Cd641=2：无输入缺相检测、有输出缺相检测
Cd641=3：有输入缺相检测、有输出缺相检测

注意1： 担心因周边设备、噪音等导致误动作时，请把功能设为无效。
但是，为了减少输入缺相检测的误动作，应在负载稳定的正常运转状态下，负载率在50%以上的场合使用。单相输入的变频器请将此功能设为无效。

注意2： 检测到输入缺相时的报警显示为 LuX 。

注意3： 检测到输出缺相时的报警显示为 oPEn 。

Cd642 选择防止过电压失速功能

● 为了防止因电机急剧减速等制动状态下的过电压跳闸，对控制减速梯度的过电压失速功能进行选择的功能。

Cd642＝0：过电压失速功能无
Cd642＝1：过电压失速功能有效

注意：对在设定的减速时间内完成减速很有效果，但因变频器的直流电压上升，请配备足够的放电单元。

Cd643 反馈信号断线检出时间

● 设定各种反馈控制中输入到变频器的反馈信号断线检出时间的功能。
● 在各种反馈控制中，反馈信号断线检出后转速为不能控制状态。反馈信号断线检出功能检查出这种状态后，发出报警(GAL1)从而对变频器起到停机保护作用的功能。CD643设定了直到断线检出功能开始动作为止的时间。

Cd643=0～99秒（0.01秒步进）
但是，
Cd643=0：断线检出时间=5秒固定
Cd643=99：无断线检出功能

注意：Cd643的工厂出厂设定值为5秒，泵类负载等中，反馈信号延误的时候，断线检出可能会动作。这种情况下，将Cd643设得更大一些或者在反馈信号正确的基础下利用Cd643=99：取消断线检出保护功能的设定。

7-4 串行通讯功能

7-4-1 概要

●串行通讯功能是利用计算机的串行信号来控制变频器。控制内容是变频器的运转、停止、频率设定、监视运转状况、读取功能代码及设定等。

●变频器主机内置了RS485接口。因此，能够直接与带RS485通讯接口的通用计算机连接，方便地进行变频器的功能代码设定等。一台计算机就能够控制最多为32台变频器。

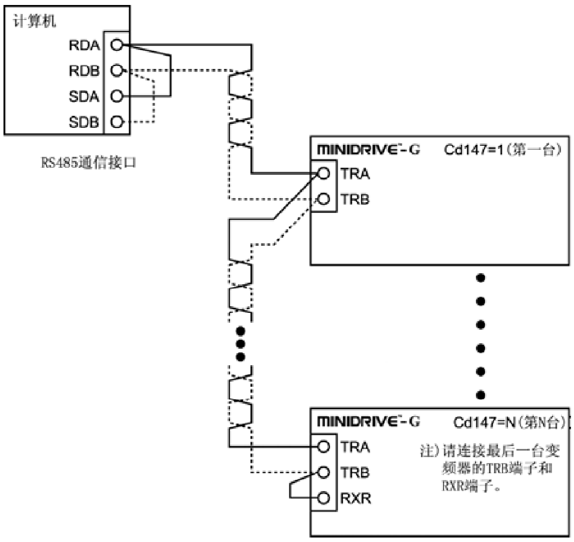
7-4-2 端子功能说明及配线方法

（1） 端子功能说明

①RS485通信接口（控制电路端子）

（1对N连接时）

端子标记	端子名称	功　　能
TRA	数据收发端子（+）	用RS485通信接口与计算机连接时，请连接″+″信号端子
TRB	数据收发端子（一）	用RS485通信接口与计算机连接时，请连接″一″信号端子
RXR	终端端子	用RS485通信接口在计算机连接多个变频器时，仅最未尾的变频器连接TRB端子和RXR端子。



7-4-3 通过串行通讯进行变频器的运转和相关功能代码的设定

(1)设定是否允许使用串行通讯

Cd146设定	操作面板	串行通信						说　　明
		功能代码		运转		频率		
		参照	设定	运转	停止	显示	设定	
0	**可**	**不可**	**不可**	**不可**	**不可**	**不可**	**不可**	**不能使用串行通讯**
1	**可**	**可**	**可**	**可** ※1	**可**	**可**	**可** ※2	**同时能够使用操作面板**

※1：通过设定Cd001=3，能够进行串行通讯下的运转。

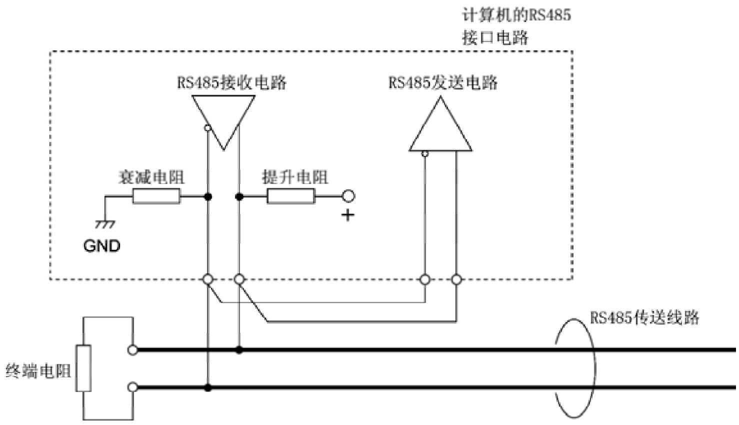
※2：通过设定Cd002=14，能够进行串行通讯下的频率设定。

(2)与计算机和串行通讯相关的功能代码设定

代码	说 明
Cd142	有无电文检验和选择 是否对通信电文进行附加检验 0：不 1：附加(出厂设定)
Cd144	选择提升／衰减功能选择 RS485通信电路的提升／衰减。 0：无(出厂设定) 1：有
Cd146	通信功能 选择通信功能 0：没有该功能(出厂设定) 1：有串行通讯功能
Cd147	变频器编号 请在1～32之中进行设定。此时，请注意不要与其它的变频器号码重复。 (出厂设定=1) 注意：①设定了相同号码时，不能保证正常工作。 ②各变频器设定的号码无须是连续号码，缺号也没有关系。
Cd148	通信速度的设定 1：1200 bps 2：2400 bps 3：4800 bps (出厂设定) 4：9600 bps 5：19200bps
Cd149	奇偶检验位的设定 0：无 1：奇数(出厂设定) 2：偶数
Cd150	停止位的设定 1：1位(出厂设定) 2：2位
Cd151	终止位的设定 0：CR，LF (出厂设定) 1：CR
Cd152	特定指令变频器返回应答选择 0：有返回应答 1：无返回应答(有错误应答返回) 2：无返回应答(无错误应答返回)

注意1：　与通信相关的功能代码的操作请不要在通信过程中进行。通信过程中进行操作时无法保证正常工作。

注意2：　RS485通信接口除一般发送数据之外，输出置于高阻抗状态。为防止此时输出不稳定而产生误动作，计算机的RS485通讯接口电路中有时会内置提升及衰减输出信号维持低阻抗状态的安全电路。
如果您使用的计算机中没有内置该安全电路的话，请在功能代码中设定为有提升/衰减（Cd144=1）。



7-4-4 串行通讯功能

(1)指令一览表

指令类别	指令	处理内容	备　注
读取数据	A	报警内容	
	B	功能码数据	
	C	输出频率	
	D	输出电流	
	E	DC耦合电压	
	F	散热片温度	
	G	负载率	
	H	运转状态1	
	I	运转状态2	
	J	控制端子台输入状态	
	K	输出电压	
	L	VRF控制电路端子输入值	
	M	IRF控制电路端子输入值	
	T	负载率（额定电流比）	Ver1.01以上有效
写入数据	N	功能代码数据	
	O	频率设定	Cd001＝3时能设定
运转、停止、复位	P	正向运转	Cd001＝3时能设定
	Q	反向运转	
	R	停止	
	S	报警复位	
报警自动通知	X	允许报警自动通知	
	Y	禁止报警自动通知	
	Z	自动通知	
统括运转	a	选择统括控制变频器	
	b	指定统括控制变频器的运转方向	
	c	解除统括控制变频器	Cｄ001＝3时能设定
	d	统括运转	
	e	统括停止	
错误	?	错误应答	

(2)频率设定指令

●频率设定指令(O)是为计算机执行与操作面板上的频率直接设定功能相同的功能而设的指令。设定的频率根据当时控制电路端子(2DF、3DF及JOG)上输入信号的状态,写入恰当的频率相关功能代码(Cd028～Cd036)中。

例）　变频器接收到O指令时控制电路端子2DF和COM2相连。此时，频率设定值作为2速频率设定值写入功能代码Cd030中。

注意:用O指令设定频率时，或用功能代码数据写入指令(N)向频率相关功能代码(Cd028～Cd036)中写入数据时，事先必须设定Cd002=14。

(3)统括运转功能

● 所谓统括运转功能是指从计算机同时运转以及停止所选择的变频器、或者是通过通讯线连接的所有变频器的一种功能。

1） 所选变频器的统括运转

①根据a指令选择需统括运转的变频器。

②根据b指令指定选择的变频器的运转方向。

③通过对“编号33的变频器”发送d指令，同时开始运转根据a指令所选择的变频器。变频器对于d指令没有应答。

④通过对“编号33的变频器”发送e指令，同时停止运转根据a指令所选择的变频器。变频器对于e指令没有应答。

2） 相连的所有变频器的统括运转

①根据b指令事先指定旋转方向。

②通过对“编号34的变频器”发送d指令，同时开始运转连接的全部变频器。变频器对于d指令没有应答。

③通过对“编号34的变频器”发送e指令，同时停止运转连接的全部变频器。变频器对于e指令没有应答。

3） 解除统括运转

①通过在“编号35的变频器”发送c指令，解除根据a指令所选择的变频器的统括运转。

注意：统括运转时请注意以下几点：

1） 变频器对于c指令，d指令，e指令均没有应答。

2） 对于计算机发送的c指令，d指令，e指令，连接的变频器由于某种原因无法正常接受到时，变频器不能执行指令。因此，为了确认变频器能否正确接收，执行计算机发送到变频器的指令，有必要向各变频器发送运转状态1指令(H)。

3） 关于“变频器编号33”，“变频器编号34”，“变频器编号35”的意义，请参照[7-4-5(1)电文格式]。将连接线路上的变频器各自标上从1到3 2 的不同编号，作为通讯电文的发送地。在此，所谓“3 3 ”，“34”，“35”是特殊的变频器编号，表示以全部变频器为电文发送对象，以实施统括运转或解除。

(4)　报警自动通知功能

● 谓报警自动通知功能，是指发生报警时，变频器为向计算机通知发生报警而自动发送自动通知指令(Z)。利用报警自动通知功能，计算机能够检测变频器发生的报警。

● 够自动发送自动通知指令的变频器仅为事先得到从计算机发送的允许自动通知指令(X)的变频器。另外，即使是在得到自动通知许可指令的变频器，如果在此之后又得到不允许自动通知指令(Y)时，将不能发送报警自动通知指令。

注意：允许自动通知的情况下，变频器在报警发生时能够自动发送自动通知指令。在通讯线路上其结果可能会产生电文冲突。以下对产生电文冲突的情况和处理时的注意事项进行说明。

1） 计算机向变频器发送指令的时机和发生报警的变频器发送自动通知指令的时机重合时

① 计算机检测电文冲突后，再次进行发送。

② 计算机无法检测电文冲突时，电文将不能正确地传达对方。因此，等待不到接收方的正常的应答。

2） 得到报警自动通知允许的多台变频器同时发生报警时

① 如果发生电文冲突，电文可能会被破坏。因此，计算机将接收到异常的电文。计算机将接收的异常电文废弃。
② 变频器具有检测发送电文的冲突的功能。检测出电文冲突时，变频器将自动再次发送电文。

参照：于多台变频器同时发送电文时发生的电文冲突，各变频器会再次发送电文，根据Cd147设定的“变频器编号”从小编号优先开始发送。

●得到自动通知许可的变频器在发生报警时，将会以约2秒的时间间隔自动发送自动通知指令。在收到报警内容读取指令(A)后，自动发送通知指令的自动发送将停止。计算机收到自动通知指令时，必须迅速对发出自动通知指令的变频器发送出报警内容读取指令(A)。

注意：执行自动通知的变频器接收到报警内容读取指令时将停止自动通知。在发生报警的原因尚未解决时（例：散热片过热保护时散热片的温度过高）或者报警没有复位时，将不能再次发送自动通知指令。

(5) Cd098 报警内容读取功能

●操作功能代码编号Cd098，能将过去发生的5次报警内容按时间顺序读取。以下所示为读取步骤。

①通过N指令向C098写入“1”。
②向Cd098发送读取功能代码数据B指令。过去发生报警时，报警编号将被读取。关于报警编号的内容，请参照报警代码一览表。
③向Cd098发出B指令，如显示“△END△”，表示正读取的是所记忆的最后一个报警编号。
△表示空白空间代码(20H)。

注意：请连续执行①和②项操作。在操作①项后发送除B指令之外的指令时，即使执行后面的②项操作，也无法读取报警内容。

7-4-5　编程

（1）　电文格式

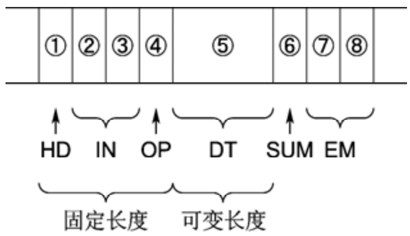
●电文格式有以下两种形式。

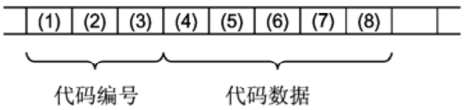
①ASC II形式：仅以文字代码构成的电文的一种形式。

②BINARY形式：以16进制数据构成变频器的编号及数据部分的一种形式。与ASC II形式相比，BINARY形式的电文长度较短，一次通讯所需时间也很短。仅能在频率设定指令(O)、正转指令(P)、反转指令(Q)、停止指令(R)、报警解除(S)的情况下使用。

通过在有无电文检测功能下设定“不”（Cd142=0）时，ASC II和BINARY两种形式的电文无需 “SUM”。

1）　计算机→变频器传送电文（ASC II形式）



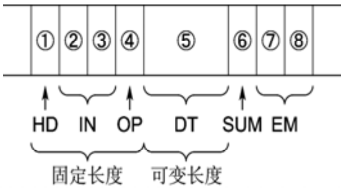
项　目		名　称	内　容
①	HD	开始代码	电文传送开始代码("*"：ASCⅡ代码2AH)
②③	IN	变频器编号	接收方的变频器编号。数据形式固定为2字节。变频器编号是指功能代码Cd147设定的数据。 例：变频器编号20时，②→ "2"、③→"0"
④	OP	指令代码	变频器的指令代码
⑤	DT	数 据	例：读写功能代码数据时的数据内容 1) 功能代码编号指定部分(数据形式固定为3字节) 例：代码编号 C031时 (1) →"0"　(2) →"3"　(3) →"1" 2) 功能代码数据指定部分(数据形式固定为5字节) 例：数据为"1 2 3"时 (4) →"0"，(5) →"0"　(6) →"1" (7) →"2"　(8) →"3"  ◎数据长度及形式由各指令决定。详细情况请参照电文构成的详表。
⑥	SUM	检验和	将①～⑤的数据以二进制求和，将得到的结果的低位字节的2的补码提出，附加bit7为0、bit6为1的数据(见参考)。
⑦⑧ or ⑦	EM	终止代码	请参照数据传送终止代码、功能代码Cd151来决定。 ASCⅡ代码0DH("CR")及0AH("LF")或者0DH("CR")

参考：作为检验和的计算例，1号变频器的功能代码Cd029设定为50.0Hz时

项目		项目数据	ASCⅡ代码
①	开始代码	*	(1)　2AH　″*″
② ③	变频器号码	01	(2)　30H　″0″ (3)　31H　″1″
④	指令代码	N	(4)　4EH　″N″
⑤	数据	功能代码号码 Cd029	(5)　30H　″0″ (6)　32H　″2″ (7)　39H　″9″
		功能代码数据 50.00Hz　※	(8)　30H　″0″ (9)　35H　″5″ (10)　30H　″0″ (11)　30H　″0″ (12)　30H　″0″
ASCⅡ代码(1)～(12)的相加结果			269H下级位组为69H
相加结果的下级位组的2的补数			97H
⑥	bit7变更为0，bit 6变更为1		97H=10010111B→01010111B=57H 检验和为57H

※频率数据的整数部分固定为3位、小数部分固定为2位。
　但是，小数点第二位的数值，不管其值为多少，都忽略不计。
　（频率关联的功能代码，请用5位数表示。）

2）　变频器→计算机传送电文(ASCII形式)



项目	名　称		内　容
①	HD	开始代码	电文的传送开始代码（″*″：ASCII码2AH）
②③	IN	变频器编号	发信端的变频器编号。数据形式用两个字节表示。 变频器编号是由功能代码Cd147所确定的数据。 例：变频器编号为20时，②→″2″、③→″0″
④	OP	指令代码	与来自计算机的指令代码相同，应答错误时为″？″
⑤	DT	数据	例：读取功能代码数据时 1）　在正常读取数据时，读取数据为五个二进制数组的固定长度。 例：读取数据123时 (1)→″0″　(2)→″0″　(3)→″1″ (4)→″2″　(5)→″3″ 例：在没有读取数据时，正常终止代码为 (1)→″e″　(2)→″F″　(3)→″F″ (4)→″F″　(5)→″0″ 2）　应答错误时，用五个字节的固定长度回转错误代码或干扰代码。 (1) (2) (3) (4) (5) ⑤数据区域 ◎数据长度及形式是由每个指令所决定的。 详细内容请参照《电文详细构成》。
⑥	SUM	检验和	对①～⑤的数据进行二进制相加，取其结果的低位字节的2的补数，附加bit7为0、bit6为1。
⑦⑧ or ⑦	EM	终止代码	请参照数据传送终止代码、功能代码Cd151加以决定。 ASCII代码0DH（″CR″）及0AH（″LF″）或者0DH（″CR″）

※对于有符号的功能代码，N指令和B指令的电文如下：

〈N指令〉　　例1）：在Cd054设定+50Hz的时候，

写入数据(DT)为：| 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 或 | + | 0 | 5 | 0 | 0 |

例2）：在Cd054设定-50Hz的时候，

写入数据(DT)为：| - | 0 | 5 | 0 | 0 |

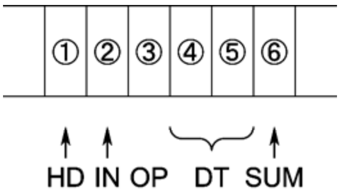
〈B指令〉　　　例3）当Cd054被设定为+50Hz的时候，

读出数据（DT）为：0|0|5|0|0

例4）当Cd054被设定为-50Hz的时候，

读出数据（DT）为：-|0|5|0|0

3）　计算机→变频器传送电文（二进制形式）

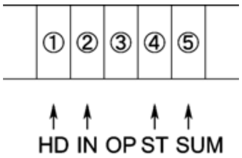


项 目		名　称	内容
①	HD	开始代码	电文的传送开始代码（"@"：ASCII码为40H）
②③	IN	变频器编号	发信端的变频器编号。 例：变频器编号为20时，为14H
④	OP	指令代码	变频器的指令代码
⑤	DT	数据	传送到变频器的数据 例：数据为123时 ④→00H　⑤→78H"1" ※只在有设定数据的指令代码时添加
⑥	SUM	检验和	对①～⑤的数据进行二进制相加，取其结果的低位字节的2的补数，在此处添加该数据。 （见参考）

参考：下面举例说明总和检查的计算，在变频器编号1上设定50.0Hz时

①开始代码　　　　　=40H　；“@”
②变频器编号　　　　=01H
③指令　　　　　　　=4FH　；“O”
④数据高位字节　　　=13H　；50.00Hz→5000D→1388H
⑤数据低位字节　　　=88H　；
⑥①～⑤的和　　　　=12BH　；40H+01H+4FH+13H+88H=12BH
⑥12BH的低位字节　　=2BH　；
⑥2BH的2的补数　　　=D5H　；总和检查

4）　变频器→计算机传送电文(二进制形式)



项 目		名　称	内　容
①	HD	开始代码	电文的传送开始代码("@"：ASCII码为40H)
②	IN	变频器编号	发信端的变频器编号。 例：变频器编号为20时为②→"2"、③→"0"
③	OP	指令代码	同计算机传送来的指令代码应答错误时为"？".
④	ST	指令 状态指令	根据指令决定。 详细内容请参照《二进制形式的电文详细构成》。
⑥	SUM	检验和	对①～④的数据进行二进制相加，取其结果的低位字节的2的补数，在此处添加该数据。

（2）电文详细构成

① ASCII形式电文

OP-CD	通讯数据示例（变频器编号为1号时）	
	计算机向变频器的传输	变频器向计算机的传输
A	○警报编号的读取 * 0 1 A SUM EM	○外部热敏器报警（18）时 * 0 1 A 0 0 0 1 8 SUM EM ○没有警报的时候返回值为 " 0 " 。 ○警报编号的详细内容请参照《警报代码一览》。
B	○功能代码数据的读取　※1 ○Cd007达到上限频率时 * 0 1 B 0 0 7 SUM EM	○Cd007为60[Hz]时 * 0 1 B 0 6 0 0 0 SUM EM ○读取数据为固定小数点形式，同变频器主机操作面板显示格式相同。 ○发生读取错误时，返回错误代码 " eXXXX " 。错误代码的详细内容请参照《警报代码一览》。
C	○输出频率的读取 * 0 1 C SUM EM	○输出频率为50[Hz]时 * 0 1 C 0 5 0 0 0 SUM EM ○频率数据是100倍数值。
D	○输出电流的读取 * 0 1 D SUM EM	○输出电流为12[A]时。 * 0 1 D 0 0 1 2 0 SUM EM ○电流数据以10倍数值。
E	○直流电压的读取 * 0 1 E SUM EM	○直流电压为150[V]时。 * 0 1 E 0 1 5 0 0 SUM EM ○电压数据以10倍数值。
F	○散热片温度的读取 * 0 1 F SUM EM	○散热片温度为50[℃]时。 * 0 1 F 0 0 0 5 0 SUM EM ○散热片温度数据乘以1。
G	○负载率的读取 * 0 1 G SUM EM	○负载率为40[%]时。 * 0 1 G 0 0 0 4 0 SUM EM ○负载率数据以原值。

※1 ：请不要读取功能代码表中所没有的代码编号。从变频器的返回数据是不确定的。

OP-CD	通讯数据示例（变频器编号为1号时）	
	计算机向变频器的传输	变频器向计算机的传输
H	○运转状态1的读取 ＊ 0 1 H SUM EM	○运转状态以字节数据返回。 ＊ 0 1 H 0 0 0 0 X SUM EM ○数据由一个字节构成 ○数据＂X＂的bit对应表请参照《运转状态1数据》
I	○运转状态2的读取 ＊ 0 1 I SUM EM	○运转状态以bit数据返回 ＊ 0 1 I 0 X X X X SUM EM ○数据由4个字节构成。 ○数据＂X＂的bit对应表请参照《运转状态2数据>。
J	○控制端子板的输入状态的读取 ＊ 0 1 J SUM EM	○端子状态以bit数据返回 ＊ 0 1 J 0 X X X X SUM EM ○数据由四个字节构成。 ○数据＂X＂的bit对应表请参照《控制端子板输入状态数据》。
K	○输出电压的读取 ＊ 0 1 K SUM EM	○输出电压为100[V]时 ＊ 0 1 K 0 1 0 0 0 SUM EM ○输出电压数据是10的倍数。
L	○VRF控制端子输入值 ＊ 0 1 L SUM EM	○以VRF控制端子输入值。 ＊ 0 1 L 0 1 0 2 3 SUM EM ○最大输入（10V）的最大返回值为1023（10bit）。
M	○IRF控制端子输入值 ＊ 0 1 M SUM EM	○IRF控制端子输入值被返回。 ＊ 0 1 M 0 1 0 2 3 SUM EM ○最大输入（10V或20mA），最大返回值为1023（10bit）。 **注意：IRF和VRF2的切换以Cd002来选择**
N	○功能代码数据的写入 ○Cd008下限频率被写为50Hz时 ＊ 0 1 N 0 0 8 0 5 0 0 0 SUM EM ○频率数据以100倍数值设定。	○正常写入时 ＊ 0 1 N e F F F 0 SUM EM ○发生干扰错误的时候（例：同Cd007干涉） ＊ 0 1 N e 0 0 0 7 SUM EM （e 0 0 0 7：干扰错误编号） ○设定错误的时候（例：锁定中） ＊ 0 1 N e F F F 5 SUM EM （e F F F 5：错误代码） ○错误代码的详细内容请参照相关章节。

<table>
<tr><th rowspan="2">OP-CD</th><th colspan="2">通讯数据示例（变频器编号为1号时）</th></tr>
<tr><th>计算机向变频器的传输</th><th>变频器向计算机的传输</th></tr>
<tr><td>O</td><td>○频率设定
○输出频率设定为55Hz时
[* 0 1 O 0 5 5 0 0 SUM EM]
○频率数据设定为100倍值。</td><td>○依据代码数据的写入
[* 0 1 O e F F F 0 SUM EM]
错误代码（例：设定0Hz的时候）
○在无频率设定权时以＂eFFFA＂返回。</td></tr>
<tr><td>P</td><td>○正转指令
[* 0 1 P SUM EM]</td><td rowspan="3">[* 0 1 OP ST SUM EM]
ST：指令执行状态
＂0＂正常执行
＂1＂没有运转控制权
＂2＂警报中不可运行</td></tr>
<tr><td>Q</td><td>○反转指令
[* 0 1 Q SUM EM]</td></tr>
<tr><td>R</td><td>○停止指令
[* 0 1 R SUM EM]</td></tr>
<tr><td>S</td><td>○报警复位
[* 0 1 S SUM EM]</td><td>[* 0 1 S SUM EM]</td></tr>
<tr><td>T</td><td>○负载率（额定电流比）的读取
[* 0 1 T SUM EM]</td><td>○负载率（额定电流比）为40%的情况下：
[* 0 1 T 0 0 4 0 0 SUM EM]
○内容为负载率数据10倍的值。</td></tr>
<tr><td>X</td><td>○允许警报自动通知
[* 0 1 X SUM EM]</td><td>[* 0 1 X SUM EM]</td></tr>
<tr><td>Y</td><td>○不允许警报自动通知
[* 0 1 Y SUM EM]</td><td>○警报自动通知
[* 0 1 Y SUM EM]</td></tr>
<tr><td>Z</td><td>○接到警报自动通知时的应答为A指令。</td><td>[* 0 1 Z SUM EM]</td></tr>
<tr><td>a</td><td>○选择统括运转的变换器
○选择1号变换器时
[* 0 1 a SUM EM]</td><td rowspan="2">[* 0 1 a ST SUM EM]
ST：指令执行情况
＂0＂正常运转
＂1＂没有运转控制权
＂2＂警报中不可运转指令重复
a：指令重复</td></tr>
<tr><td>b</td><td>○选择统括运转变换器转向
○选择1号变换器成正转
[* 0 1 b 0 SUM EM]
旋转方向的指示（正转：＂0＂、反转：＂1＂）</td></tr>
<tr><td>c</td><td>○解除统括运转
[* 3 5 c SUM EM]
○以变频器号码的35发信</td><td>○没有回信。
○没有运转控制权时忽略指令。</td></tr>
</table>

OP-CD	通讯数据示例（变频器编号为1号时）	
	计算机向变频器的传输	变频器向计算机的传输
d	○开始统括运转指令 ○被选择的变频器同时起动 ＊ 3 3 d SUM EM ○以变频器号码33发信	○没有回信。 ○没有运转控制权时忽略指令。
	○开始统括运转指令 ○所连接的变频器同时起动 ＊ 3 4 d SUM EM ○以变频器号码34发信	
e	○统括停止指令 ○被选择的变频器同时停止减速 ＊ 3 3 d SUM EM ○以变频器号码33发信	
	○统括停止指令 ○被连接起来的变频器同时停止减速 ＊ 3 4 d SUM EM ○以变频器号码34发信	

② 二进制形式

注：二进制形式电文只能在下表的指令中进行发送。

OP-CD	通讯数据示例（变频器编号为1号时）	
	计算机向变频器的传输	变频器向计算机的传输
O	○输出频率设定 ○输出频率设定为55Hz时 "@" 01H "O" 15H 7CH SUM ○频率数据设定为100倍值。	"@" 01H "O" ST SUM ○ST项回返错误代码的内容
P	○正转指令 "@" 01H "P" SUM	"@" 01H "P" ST SUM ST：指令执行情况 0:正常终止 1:异常终止或者无运转控制权 "P"：指令重复
Q	○反转指令 "@" 01H "Q" SUM	
R	○停止指令 "@" 01H "R" SUM	
S	○报警复位 "@" 01H "S" SUM	"@" 01H "S" SUM

⑶　变频器运转状态数据及控制端子台输入状态数据

● 对于运转状态1指令(H)、运转状态2指令(I)以及控制端子台输入状态指令(J)的读出数据内容如下。

① 运转状态1

运转状态1的返传为一个字节

0	1	X	X	X	X	X	X

bit3～0

bit 位置	3	2	1	0	
第一位	0	0	0	0	多档运转的当前档数
第二位	0	0	0	1	
第三位	0	0	1	0	
第四位	0	0	1	1	
第五位	0	1	0	0	
第六位	0	1	0	1	
第七位	0	1	1	0	
第八位	0	1	1	1	
JOG	1	0	0	0	JOG运转之中
模拟	1	0	0	1	根据外界模拟频率指令进行的运转

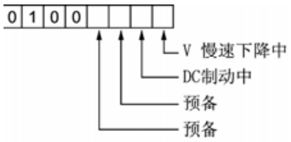
0:　无报警
1:　报警中

0:　无报警
1:　报警中

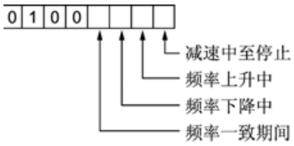
② 运转状态2

运转状态2数据的返传为4个字节。

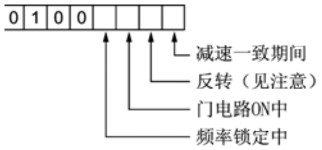
○第一个字节



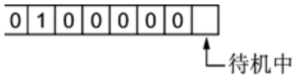
○第二个字节



○第三个字节



○第四个字节

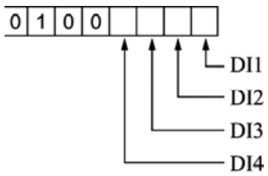


注意：在反转后停止时，“逆向运转”bit仍然为1。在有必要准确识别是处于正向运转中还是反向运转中时，请同时确认“门电路ON中”bit的状态。

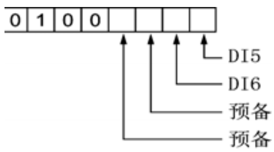
③　控制端子台输入状态数据

输入状态数据的回传为四个字节。

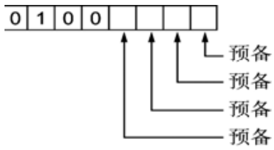
○第一个字节



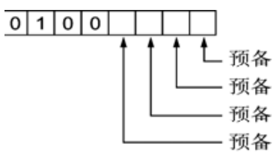
○第二个字节



○第三个字节



○第四个字节



(4)　功能代码设定时的错误代码一览表

ASCII	BIN	内　容
″e0xxx″		功能代码编号XXX同被设定的值产生冲突
″eFFF0″	F0H	功能代码设定正常结束
″eFFF1″	F1H	功能代码设定值超出范围、或者客户初值未确定。
″eFFF4″	F4H	变频器运转中不可变更功能代码
″eFFF5″	F5H	操作功能锁定中不可变更功能代码
″eFFF9″	F9H	LV中不可变更功能代码
″eFFFA″	FAH	没有频率设定权　请确定Cd002的设定值
″eFFFB″	FBH	变频器控制微处理器正在执行程序，请再次发送电文
″eFFFC″	FCH	系统预约
″eFFFE″	FEH	选取未定义的代码（在串行通信功能中对不可存取的代码进行存取）

ASCII：ASCII形式电文通讯
BIN：二进制形式电文通讯

(5)　变频器警报代码一览表

报警编号	报警代码	内　容	报警编号	报警代码	内　容
01	AL5	系统异常	20	OCPA	加速中短时过载
02	AL1	存储异常	21	OCPN	恒速运转短时过载
03	AL2	系统异常	22	OCPD	减速中短时过载
04	OCH	IPM温度异常	23	ACER	加速中过载保护警报
05	OCA	加速时过电流	24	CNER	恒速运转过载防止警报
06	OCN	稳定时过电流	25	DCER	减速过载防止警报
07	OCD	减速时过电流	26	AL3	系统异常
08	OVA	加速时过电压	27	AL4	系统异常
09	OVN	恒速运转时过电压	28	AL9	系统异常
10	OVD	减速时过电压	29	AL10	系统异常
11	OVP	制动电阻保护过电压	30	GAL1	反馈信号断线
12	LVA	加速时电压不足	31	---	系统预约
13	LVN	恒速运转时电压不足	32	---	系统预约
14	LVD	减速时电压不足	33	---	系统预约
15	OLA	加速时过载	34	---	系统预约
16	OLN	恒速运转时过载	35	---	系统预约
17	OLD	减速时过载	36	---	系统预约
18	ES	外部热敏器	37	OPEN	输出缺相
19	OH	散热片温度异常			

(6)　变频器所进行的通讯错误处理

●变频器如果从上位计算机接收到的电文中检查出错误,将进行以下处理。

1)在ASCII形式电文时

①在奇偶错误、校验和错误或指令代码未定义时

回传的错误电文为指令代码“？”。同时，DT项回传一个字节的通讯错误代码。

例）变频器编号为“1”

*	0	1	?	DT	SUM	EM

②在DT项的数据过长或不足，不能解释数据内容时

如果接收电文的各个指令所定义的数据过长或不足、或者接收电文无法解释时，其错误处理同⑴。

③超时处理

接收开始代码后，如果不能在150ms以内接收全部电文将进行超时处理，强制完成接收状态。这时变频器将返回通讯错误代码“d”。

④检测出开始代码时

如果接收数据时找不到正确的开始代码，在找到开始代码后进行上述的错误报告。

⑤通讯错误代码一览

“p”：奇偶错误

“s”：检验和错误

“u”：未定义操作代码

“d”：数据过长、数据不足或者数据无法解释

⑥其它错误

有关接收计算机电文的错误，在上述情况以外，将进行超时处理，对计算机而言为“无应答”。

2)　在二进制形式电文时

变频器如果在接收的二进制形式电文中发现错误，就会向计算机发回错误应答电文，其OP项为“？”、ST项为“1”（二进制数据）。

①错误检测

奇偶错误、检验和错误、指令未定义、电文数据不足（接收超时）

例）二进制形式

@	IN	?	ST	SUM

(7)　变频器和计算机的电文发送接收方法

1）基本事项

①串行通信的基本程序是一台计算机将指令发送给一台变频器，之后变频器回传应答给计算机。所以，变频器在接收到了计算机发送出的指令后回传应答。如计算机在没有得到应答时，仍连续发送多条指令则无法确保正常的工作。

②由于变频器异常或者通讯线路异常，计算机可能无法接收到变频器的应答。为了避免由于等待变频器的应答而造成的通讯程序锁定，计算机将按照所设定的2秒或更长以上的时间来执行接收超时处理。

③以下的指令例外

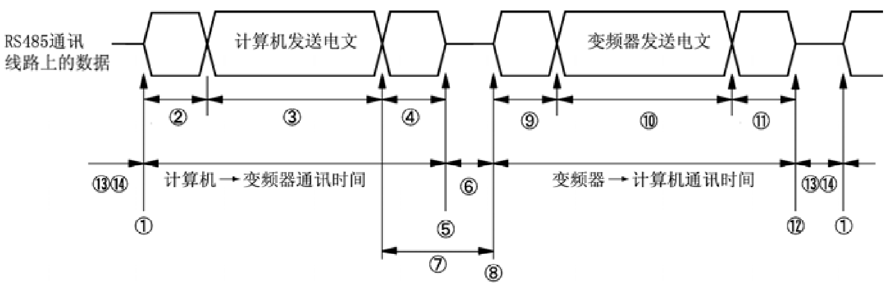
1)Z指令：产生警报时，变频器自动向计算机进行通报的指令。该指令的发送不受计算机指令的影响。

2)c指令、d指令、e指令：因为是统一控制指令，变频器不回传应答。

④在发送变频器不进行应答的c指令、d指令、e指令时，计算机会将发送指令的间隔确定为10ms左右。

2)RS485通讯接口的发送接收时序

变频器的RS485通讯接口采用的是半双工通讯线路方式。所以在电文的发送接收时，为了防止计算机送出的电文同变频器送出的电文在时序产生冲突，计算机须按以下的时序进行电文的传送。



(1)为了让计算机开始传送电文，对RS485通讯线路进行传送授权处理的时间点。

(2)RS485通讯线路获得传送允许后，计算机还没有开始传送电文的期间。在通讯线路允许后计算机尽快开始传送电文。

(3)计算机正在传送电文的时间。计算机将在150ms以内完成传送。
(4)计算机完成电文传送后到停止通讯的期间，计算机在完成电文传送后的约5ms以内进入停止通讯线路传送状态。
(5)计算机对RS485通讯线路进行停止传送的时间点。
(6)在变频器开始传送应答电文前的空余时间，RS485通讯线路为禁止状态。
(7)变频器接收完上位计算机的电文后，开始传送前的时间。
(8)为了让变频器开始传送回传电文，对RS485通讯线路进行传送允许处理的时间点。
(9)RS485通讯线路获得传送允许后，变频器还没有开始传送电文的期间。在通讯线路允许后，变频器在等待约100μs～50ms后开始传送。
(10)变频器正在传送电文的时间。
(11)变频器完成电文传送后到取消通讯线路授权的期间，变频器在完成电文传送后的约100μs内进入停止通讯线路传送的状态。
(12)变频器对RS485通讯线路进行传送禁止的时间点。
(13)计算机及变频器都不进行通讯的时间。在计算机及变频器都不进行通讯的时间里，RS485通讯线路处于禁止发送状态。
(14)向同一变频器传送下一个指令时要间隔约10ms。

3)特定指令变频器返回应答选择。

为了提高通讯速度，可选择有无变频器返回应答信号。在采用ASCII码或BINARY（二进制码）进行通讯时，对于以下的指令，变频器可不返回应答信号。可选择错误应答返回的有无。

Cd152=0：有返回应答
Cd152=1：无返回应答（有错误应答返回）
Cd152=2：无返回应答（无错误应答返回）

① ASCII码形式对应的命令：
　　N，O，P，Q，R，S，a,b

② BINARY(二进制)码形式对应的命令：
　　O，P，Q，R，S

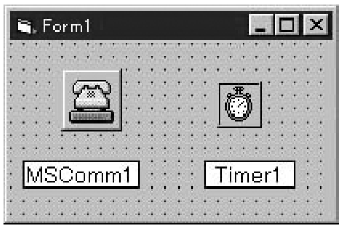
(8) 程序示例

1)例1 N_{88}-BASIC

```
100 '**************************************************************
110 '* 输出频率的读取程序示例(BASIC Programming Language)       *
120 '* Author : SANKEN Electric Co.,Ltd.                        *
130 '*                                                          *
140 '**************************************************************
150 '
160 OPEN“COM1:”AS #1                    ,打开串行通讯线路
170 '
180 TX$=“01C”                           ,向变频器传送的数据
190 TXLEN=LEN(TX$)                      ,得到传送数据的长度校验和检查与结束代码外)
200 '
210 SUM=0                               ,传送校验和的计算
220 FOR I=1 TO TXLEN
230 SUM=SUM+ASC(MID$ (TX$, I, 1))
240 NEXT I
250 SUM=((0- SUM) AND 127) OR 64
260 '
270 TX$=TX$+CHR$(SUM)+CHR$(13)+CHR$(10) ,在传送数据上添加校验和停止位代码(CR+LF)
280 '
290 PRINT # 1, TX$;                     '向变频器传送数据
300 '
310 LINE INPUT #1, RX$                  '变频器接收数据
320 '
330 RXLEN=LEN (RX$)                     '得到接收数据的长度(停止位代码除外)
340'
350 SUM=0                               '接收到的校验和的计算
360 FOR I=1 TO RXLEN-1
370 SUM=SUM+ASC (MID$ (RX$, I, 1))
380 NEXT I
390 SUM= ((0-SUM) AND 127) OR 64
400 '
410 IF MID$ (RX$, RXLEN, 1) =CHR$ (SUM) THEN PRINT “OK!”ELSE PRINT “NG!” '接收到的校
    验和检查
420 '
430 ' CLOSE #1                          '关闭串口通讯线路
440 END                                 '退出程序
```

2)　例2 Visual Basic

```
'***************************************************************
'* 输出频率的读取  程序示例(Visual Basic 6.0 )          *
'* （基于Comm事件的接收示例）                            *
'***************************************************************
```




```
'创建新工程后
'在Visual Basic  工具栏 [工程]-[组件] 中选定Microsoft CommControl 6.0之后
'在FORM上放置组件“MSComm1”
'在FORM上放置定时器组件“Timer1”

     Dim i As Integer
     Option Explicit
Private Sub From_Load()                          '[数据传送]
     Dim  Tx  As  String, TxLen  As  Integer, Sum  As  Integer

     MSComm1.CommPort=1                          '选择1号通讯端口
     MSComm1.Settings=“4800,o,8,1”               '设定为4800bps,奇数、数据8位、停止1位
     MSComm1.RThreshold=1                        'Commm Evert 发生当接收到一个字符时
     MSComm1.InputLen=0                          '输入缓冲数据清零
?    MSComm1.PortOpen=True                       '通讯端口打开
?    Timer1.Interval=1000                        '接收超时时间（mSec.）
     Tx=“*01C”                                   '设定向变频器传送的数据
     TxLen=Len( Tx )                             '得到传送数据长度（校验和与停止位除外）
     Sum=0
     For  i=1  To TxLen
         Sum=Sum+Asc(Mid(Tx, i, 1))
     Next  i
     Sum=((0-Sum)And  127)  Or  64

     Tx=Tx+Chr(Sum)+vbCrLf                       '在传送代码上添加校验和与停止位(CR+LF)

     Timer1.Enabled=True                         '启动接收超时检出计数器
     MSComm1.Output=Tx                           '向变频器传送数据

End  Sub

Private Sub MSComm1_OnComm()                     '[通过Comm事件接收数据]
     Dim  Rx  As  String, RxLen  As  Integer,Sum  As  Integer
     Dim  Msg  As  String
     If  MSComm1.CommEvent<>comEvReceive  Then Exit Sub  '确认接收的数据是Comm事件

     Do
```

```
        Rx=Rx+MSComm1.Input                        '接收变频器的数据
        DoEvents
     Loop  Until  Right(Rx,2)=(Chr(13)&  Chr(10))'找到停止位

     Timer1.Enabled=False                          '取消超时定时器
     RxLen=Len(Rx)-2                               '接收数据字长（停止位除外）

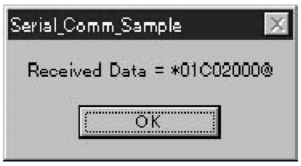
     Sum=0                                         '接收到的校验和的计算
     For  i=1  To  RxLen-1
        Sum=Sum+Asc(Mid(Rx  , i,1))
     Next  i
     Sum=((0-Sum)And  127)Or  64
     If  Mid(Rx, RxLen, 1)=Chr(Sum) Then           '校验和的检查
        Mag=Left(Rx, RxLen)                        '接收数据（包括校验和，不包括停止位）
     Else
        Msg=“Check Sum NG”                         '校验和错误显示
     End If

     MsgBox  “Received Data=”& Msg                 '显示接收数据

     MSComm1.PortOpen=False                        '[关闭通讯端口]
 End
End  Sub

Private  Sub  Timer1_Timer()                 '[接收超时处理]
  MsgBox “Communication Timeout”
  End
End  Sub

'在变频器的输出频率为20Hz时，运行该程序，
'在信息框中将显示“*01C02000@”
'     *:header  01:变频器编号  02000:20.00Hz
'     @:Check Sum
```



（9）字符代码表

上位4字节 / 下位4字节

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		$^{D}{}_{E}$		0	@	P	‘	p				ー	タ	ミ		
1	$^{S}{}_{H}$	$^{D}{}_{1}$	!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		円
2	$^{S}{}_{X}$	$^{D}{}_{2}$		2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		年
3	$^{E}{}_{X}$	$^{D}{}_{3}$	#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		月
4	$^{E}{}_{T}$	$^{D}{}_{4}$	$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		日
5	$^{E}{}_{Q}$	$^{N}{}_{K}$	%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		時
6	$^{A}{}_{K}$	$^{S}{}_{N}$	&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		分
7	$^{B}{}_{L}$	$^{E}{}_{B}$		7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		秒
8	$^{B}{}_{S}$	$^{C}{}_{N}$	(	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ	♠	
9	$^{H}{}_{T}$	$^{E}{}_{M}$	)	9	I	Y	i	y			ゥ	ケ	ノ	ル	♥	
A	$^{L}{}_{F}$	$^{S}{}_{B}$	*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ	♦	
B	$^{H}{}_{M}$	$^{E}{}_{C}$	+	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ	♣	
C	$^{C}{}_{L}$	→	,	<	L	¥	l	ƒ			ャ	シ	フ	ワ	●	
D	$^{C}{}_{R}$	←	-	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン	○	
E	$^{S}{}_{O}$	↑	.	>	N	^	n	~			ョ	セ	ホ	゛		
F	$^{S}{}_{I}$	↓	/	?	O	_	o				ッ	ソ	マ	゜		

8. 保护功能

8-1 警告状态

■ 警告状态是指保护功能起作用发出警告的状态。此时，变频器仍在继续运转。
但是，如果在这种状态下继续运转，则在某些情况下，有可能发展为报警状态而停机。
（警告一览请参阅表8-1）

■ 在警告状态期间，若是状态显示模式，警告内容和状态显示会交叉出现，以告知处于警告状态。若不是状态显示模式，当返回到状态显示模式时如果仍处于警告状态，则会交叉显示该警告内容。

■ 由于在警告状态中变频器仍在继续运转，因此所有的键均可操作。

表8-1　警告一览表

警告显示	警告内容	说　明
Su	防过电压动作中	减速时间过短
SC	加减速电流限制动作	加速时间(减速时间)过短
SCn	恒速运转中电流限制功能	负载过大 输出频率过高
oL	过载警告	负载过大 如果继续运转,则变频器停机
tH	散热片过热警告	散热片温度上升请检查周围温度和风扇工作状况在散热片温度异常(oH)时的温度(根据输出频率及输出电流等的不同而有差异)-10℃下时运转
dboH	制动电阻过热警告	制动电阻值过小(%ED小)为防止制动电阻烧坏而暂停放电动作

8-2 报警状态

- 报警状态是指保护功能发生动作，而变频器处于停机的状态。（报警一览表请参阅表8-3）
- 在报警状态期间，所有的监视模式显示（Hz, A）均闪烁，通知处于报警状态。
- 若是状态显示模式，7段监视器上显示报警内容。
  若不是状态显示模式，当返回到状态显示模式时如果仍处于报警状态，则会显示该报警内容，报警的内容是不能消除的。

表8-2 报警状态时键的功能

操 作	功 能 概 要
STOP	报警解除键。当解决导致报警状态的原因后，可作为恢复键使用。 （但是，AL1，AL2，AL3，AL4，AL9，AL10不能用STOP键解除）
PROG/CLEAR	即使在报警状态中，也能够转移到功能代码显示模式。 通过cd098，可读取过去5项报警内容。
DISP/ENTER ∧ ∨	在功能代码显示模式中有效
DRIVE	操作无效

表8-3　报警一览表

报警显示	报警内容	检查事项	措　施
AL 1 ※2	存储器异常	断开电源,两分钟后,再接通电源,对报警进行确认	请向购买的商店咨询
AL 2 ※1	系统异常	外部噪音是否过大,信号线距离动力线是否过近	安装电涌吸收装置和静噪滤波器将信号线与动力线分开
AL 3 ※1	系统异常		
AL 4 ※2	系统异常	是否发生电容的急剧放电?断开电源,两分钟后,几次开关电源后依 然不能解除报警,请再接通电源,对报警进行确认	重新检查变更过的代码数据。如果几次开关电源后依然不能解除报警设定cd099=1,将功能代码初始化,再重新接通电源,但是这种情况下所有功能数据都会回到出厂时的设定状态
AL 5 ※2	系统异常	外部电磁干扰是否过大,信号线距离动力线是否过近	安装电涌吸收装置和静噪滤波器,将信号线与动力线分开
AL 9 ※2	系统异常		
AL 10	系统异常	断开电源,两分钟后,再接通电源,对报警进行确认	请向购买的商店咨询
ACEr	加速中防止过载报警	电流限制值:Cd043是否太小?	加大设定值延长加减速时间
CnEr	恒速中防止过载报警		
dCEr	减速中防止过载报警		
ES	外部热敏器报警	电机是否过热?	减小负载
oH	散热片温度异常	风扇是否停止? 周围温度是否过高?	检查风扇工作状态增加换气量
LuA	加速中欠压	电源电压条件是否良好? 电压是否过低? 输入是否缺相?	调查并改善电源条件
Lun	恒速中欠压		
Lud	减速中欠压		
oCH	主开关器件温度异常	风扇是否停止? 周围温度是否过高?	检查风扇工作情况增加换气量
oCA ※3	加速中的过电流	是否在急剧加减速中运转?	延长加减速时间
oCn ※3	恒速中的过电流	是否输出短路或接地障碍?	除去短路与接地障碍
oCd ※3	减速中的过电流	是否主开关元件自身出现异常?	警报仍不断出现时, 向购买商店咨询

8-2　报警状态

报警显示	报警内容	检查事项	措　　施
oCPA	加速中短时间过载	是否急剧加速 电流限制值:Cd043是否过大?	延长加速时间 减小设定值
oCPn	恒速中短时间过载	负载是否急剧变化(增加) 电流限制值:Cd043是否过大?	消除急剧变化(增加) 减小设定值
oCPd	减速中短时间过载	是否以大GD^2急剧减速 电流限制值:Cd043是否过大?	延长减速时间 减小设定值
oLA	加速中过载	电机是否过载使用? 电子热敏器的设定是否正确 负载的GD^2是否过大	减轻负载 增加变频器或电机的容量
oLn	恒速中过载		
oLd	减速中过载		
ouA	加速中的过电压	是否在空转中起动	电机停止后再启动
oun	恒速中的过电压	电机是否被其它外力拖动?	改为不受外力影响的系统 设置大容量制动电阻
oud	减速中的过电压	是否在急剧减速中运转?	延长减速时间(设定与负载的GD^2相适应的减速时间)
ouP	制动电阻保护功能动作的过电压	制动频率是否剧烈	减少制动频率 增加制动电阻容量
oPEn	输出缺相 (在几Hz超低频下不能检测)	变频器的输出电缆是否缺相?	切实连接好输出电缆
GAL 1	检测到Cd071=3的PID控制动作时的反馈信号断线	反馈信号电缆是否断线? 反馈信号是否正常? Cd055或Cd063:增益频率是否正确?	确实连接反馈信号电缆 Cd055或Cd063:正确设定增益频率。

※1　由于所有的功能数据都会返回到出厂时的设定数据，因此请重新设定后再使用。

※2　若重新连接上电源后，报警显示仍反复出现，请向购买商店咨询。

※3　当由于某种原因而导致操作面板的显示熄灭时，关闭变频器的电源并检查线路，等两分钟后，再次连接电源。(当弄错24V电源而产生短路时)

※　当由于某种原因而导致操作面板的显示熄灭时，关闭变频器的电源并检查线路，等两分钟后，再次连接电源。(当弄错24V电源而产生短路时)

8-3　保护动作

表8-4　保护动作一览表

名　称	内　　容	显　示
过电流限制 (防止失速)	当电流超过由Cd043设定的电流值时,可改变频率的变化率来限制电流的增加。 加速中:输出电流达到设定值,就暂时降低频率的上升或降低频率变化率,防止失速,以限制电流值来进行加速。 恒速中:若电机过载,输出电流值达到设定值,就进行频率的降低,当过载状态解除以后就返回到设定的频率。	SC SCn
防止过电压	如果电机减速中的再生能量过大,超过制动电阻的消耗能力,使变频器直流侧电压进一步上升,此时就会停止频率的下降而让频率上升,以防止过电压跳闸。 再生能量开始减少时,频率变化率则开始变缓,并再次开始减速。	Su
过电流切断	当电流过大,超过变频器的容许值范围时,保护电路即开始动作,使变频器停机。	oCA oCn oCd
过电压切断	因电机反馈的再生能量过大而使变频器的直流回路电压超过规定值时,保护电路动作,使变频器停机。	ouA oun oud
欠压保护 (瞬间停电保护)	当电源电压异常而使直流侧电压低于规定值时,变频器停机	LuA Lun Lud
过载切断 (电机热继电器)	当热继电器检测出电机过载及在低速运转时的电机过热现象,即会使变频器停机。热继电器的规定值可根据电机的种类和电流额定值而进行改变。	oLA oLn oLd
过载切断 (变频器电子热敏保护)	对于变频器的额定电流值,如果瞬间过电流持续约1秒钟变频器停止。	oCPA oCPn oCPd
散热片过热保护	由于周围温度的异常上升或风扇停止,在温度低于散热片温度异常(oH)报警的设定温度10℃时,即发出警告(tH)。若温度进一步上升,并达到设定温度以上时,变频器停机。设定温度根据输出频率及输出电流的不同而不同。另外在主开关器件(功率模块)过热时,变频器也将停机。 当温度降至设定温度的-10℃以下时,即被解除。	tH oH oCH

名　称	内　　容	显　示
制动电阻过热保护	如果电机的再生能源增加至超过制动电阻的使用容许值(%ED),则由于过热保护,暂时停止制动电阻的使用。当制动电阻冷却后,才可以再次使用。	dboH
防止过载报警	电机的负载非常大或电流限制值(Cd043)过低而不能加速或减速时,变频器停机。	ACEr dCEr CnEr
外部热继电器动作	将电机过热保护热继电器设于外部,并向控制信号端子ES输出其信号,当热继电器动作时,变频器即停机。	ES
CPU异常	由于外部噪声过大而导致CPU误动作,内部存储器异常或内部数据异常时,使变频器停机。	AL 1 ∫ AL 10

9. 判断为故障之前

<table>
<tr><th>现　象</th><th colspan="2"></th></tr>
<tr><td rowspan="4">电机不转</td><td>主回路</td><td>R.S.T端子的电压是否正常?
与电机的接线是否正确?</td></tr>
<tr><td>负载侧</td><td>负载是否过重?
电机是否被锁定?</td></tr>
<tr><td>操作面板</td><td>起动频率设定(Cd010)是否过高?
运转开始频率设定(Cd011)是否过高?
运转指令的选择是否设定成外部信号(Cd001=2)?
上限频率(Cd007)是否过低?
电机转向的固定功能(Cd050)是否设定?</td></tr>
<tr><td>输入信号</td><td>是否输入了运转信号(FR、RR)?
是否同时输入了FR、RR两种信号?
是否输入了空转停止信号(MBS)?
模拟频率设定信号是否为0?</td></tr>
<tr><td>旋转方向相反</td><td colspan="2">输出端子U.V.W的连接是否有误?
正转、反转输入连接是否有误?</td></tr>
<tr><td>转速不上升</td><td colspan="2">上限频率(Cd007)是否起作用?
输出电流限制功能是否起作用? → Cd043的设定是否过低?
→ 转矩提升(Cd004)是否过高?
负载是否太重?</td></tr>
<tr><td>运转不稳定</td><td colspan="2">负载是否在变动?
频率设定信号(模拟信号时)是否在变动?</td></tr>
<tr><td>加减速不稳定</td><td colspan="2">加减速时间的设定是否过短?
输出电流限制功能是否在起作用?
负载是否过重?</td></tr>
<tr><td>电机发热</td><td colspan="2">V/f图形的设定是否有误?
转矩提升值是否过高?</td></tr>
<tr><td>运转中转速变化</td><td colspan="2">负载是否发生变动?
输出电流限制功能是否在起作用? → Cd043的设定是否过低?</td></tr>
<tr><td>显示出错信息</td><td colspan="2">请确认6-5操作出错信息显示。</td></tr>
</table>

10. 保养和检查

■除受过专业训练的维护人员以外，严禁他人触摸内部。
有触电、受伤的危险。

为使通用变频器MINIDRIVE™-G能够长期以正常状态运转使用，有必要进行良好的保养及定期的检查。

10-1 保养和检查时的注意事项

- 除受过专业训练的工作人员，严禁他人触摸内部。
- 切断电源后的短时间内，电容器上仍积存有高电压，在进行检查时，请用万用表确认X和P端子的电压降到直流30V以下之后再进行。

10-2 检查项目

- 电机是否按照要求在运转。
- 冷却系统是否有异常。（异常检查）
- 设备放置场所是否有异常。
- 是否有异常振动和异常声音。

根据表10-1定期检查表实施检查。

表10-1定期检查表

检查项目		检查内容	检查方法及检测量仪器	判断标准
总体	周围环境	• 周围温度，相对湿度 • 确认周围环境	• 目视：用测量仪器测 • 使用温度计，湿度计	• 满足标准规格书中的要求
	电源电压	• 变频器电源电压是否正常	• 测定电源输入的R. S. T相间电压 • 使用测试仪表、万用表	• 满足标准规格书中的输入要求
	外观及零部件	• 是否有异常振动、异常声音 • 螺丝是否松动 • 是否有变形，破损 • 是否沾有污渍及粉尘	• 拧紧螺丝 • 目视	• 无异常
主电路	总体	• 兆欧表测试 • 螺丝是否松动 • 是否附有污渍粉尘	• 拧紧螺丝 • 目视	• 无异常
	连接导体电线	• 导体是否变形，污损 • 有无因过热而变色	• 通过目视	• 无异常

检查项目		检查内容	检查方法及检测量仪器	判断标准
主电路	主模块	• 检查端子间电阻	• 拆开变频器的主配线，用万用表(×1量程)测量 • 使用模拟式万用表	请参阅表10-2检查主电路功率模块方法
	端子盘	• 是否有烧伤，破损	• 通过目视	• 无异常
	主电解电容	• 是否有溶液漏出 • 安全阀是否打开 • 测定静电容量	• 通过目视 • 用容量计检测	• 无异常 • 为额定容量的85%以上
	继电器 电磁接触器	• 工作时是否有吡吡的异音 • 触点是否良好 • 接通电源时的动作音是否正常	• 通过目视及听觉	• 无异常
	电阻	• 有无断线 • 有无因过热而发出异味，及出现裂纹	• 通过嗅觉及目视 • 断开一侧，用万用表检查	• 无异常 • 为显示电阻值的±10%以内
	变压器	• 是否有异常鸣响及异味	• 使用万用表，测试仪	• 无异常
控制电路	接插件	• 接插件是否松动 • 是否有裂纹、破损及变形	• 通过辨别异味、目视与听觉 • 通过目视	• 无异常
	电容	• 是否漏液，是否有破损、变形	• 通过目视	• 无异常
	基板	• 是否变色，是否有污渍	• 通过目视	• 无异常
	显示	• 操作面板的LED灯是否正常 • 键的操作是否正常	• 通过目视	• 确认灯亮 • 确认正常动作

10-2　检查项目

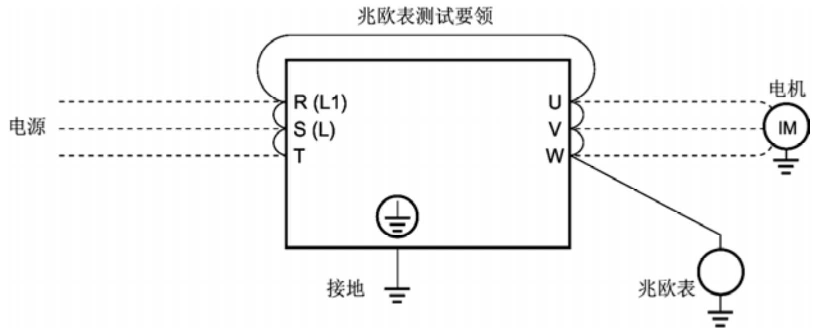
检查项目		检查内容	检查方法及检测量仪器	判断标准
冷却系统	风扇	• 是否有异常振动及声音 • 是否OH报警 • 螺栓 • 电线 • 接插件是否松动	• 通过目视、听觉 • 拧紧螺丝	• 无异常
	通风口	• 冷却风扇的进气/排气口是否堵塞，是否混入或附有异物	• 通过目视	• 无异常
	散热片	• 是否异常发热	• 通过触觉，测定温度 • 使用温度计	• 无异常
电机	总体	• 是否有异常振动，异常声音	• 通过听觉、目视	• 无异常
	绝缘电阻	• 兆欧表测试	• 拆开变频品输出侧UVW测定 • 使用兆欧表	• 无异常 • 高于5MΩ

表10-2检查主电路功率模块的方法

输入输出端子	端子		测定值
	万用表+	万用表-	
输入(R,S,T) (L,L1)	P	R,S,T(L,L1)	导通
	R,S,T(L,L1)	P	不导通
	X	R,S,T(L,L1)	不导通
	R,S,T(L,L1)	X	导通
输出(U,V,W)	P	U, V, W	导通
	U, V, W	P	不导通
	X	U, V, W	不导通
	U, V, W	X	导通

10-3 兆欧表测试

- 在对电机和时序电路进行兆欧表测试时,切勿将测试电压加到变频器上。
- 变频器主机的兆欧表测试,请按以下要领只对主电路进行,切勿对控制电路进行兆欧表测试。



⊘ 对控制电路的导通性能测试,请使用万用表(大电阻范围)来进行,切勿使用兆欧表和蜂鸣器。

10-4 零部件的更换

- 冷却风扇的轴承寿命为1～3.5万小时。因此，连续运转的装置，通常需要2～3年更换一次冷却风扇。在发现有异常声音和异常振动时，也需要更换。

❗ 切断输入电源,确认风扇已经停止运转后,再进行更换。 否则有可能会发生触电及受伤等。

步骤1　拆下固定风扇的螺丝。(图10-1，图10-2先拆下风扇盖)
步骤2　取下风扇接插件。(图10-3，图10-5所示，由于机型不同，接插件位置也稍有不同)
步骤3　换上保养用风扇，插上接插件。
步骤4　安装风扇。

注1:　必须使用专用的保养用风扇。 注2:　安装时,请注意让下图所示的风向箭头与风扇的送风方向保持一致。 注3:　安装时请注意不要忘记装上防护罩。

● 滤波电容器

用于滤波的铝电解电容器，从物理特性上看，其性能将逐年劣化。虽然环境温度、负载及使用时间都会对其寿命产生较大影响,但在通常的环境下使用时，大约5年需要更换一次。

在未通电的保存状态下，至少一年一次让变频器通电，电容的检查期限至少为一年一次，在寿命将尽时，半年一次。

(检查内容)

1)有否液体泄露；

2)保险阀是否正常；

3)外形有否变形,出现裂痕；

4)测量静电容量是否在额定容量的85%以下。

（市场上有测量用的简易仪表可以加以利用）

10-5　主电路功率的测定

● 由于在变频器的主电路输入(电源侧)/输出(电机侧)的电压/电流中含有高次谐波成分，会由于所用的测量仪器的种类不同而致使显示值发生差异。因此，在使用工频测量仪器时，请选用表中列出的类型。

● 对于本电路功率因数的测定，不能采用通过测定电压与电流的相位差进行功率因数测定的市售功率因数仪，而应该分别测量输入/输出侧的电压/电流/电力，按照下列计算公式进行计算。

$$功率因数[\%] = \frac{功率\,[kW]}{\sqrt{3} \times 电压\,[V] \times 电流\,[A]} \times 100$$

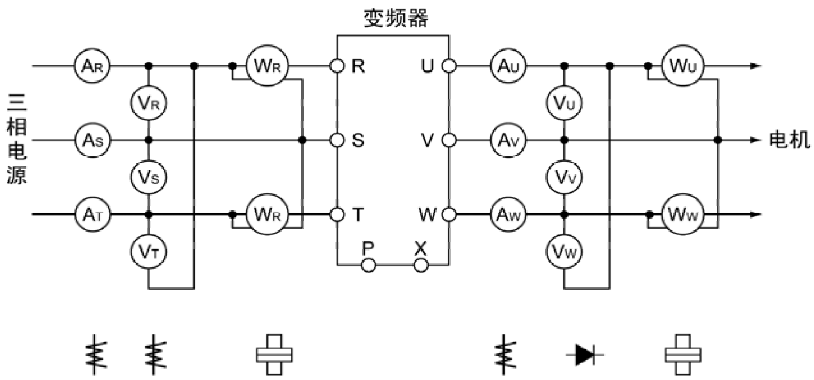


表10-3主电路测定用仪器

符号	测定项目	测定用仪器
	电源电压	动铁式交流电压表
	电源侧电流	动铁式交流电流表
	电源侧功率	电动式单相功率表或者数字功率计
	电源侧功率因数	数字功率计 (可以根据对电源电压、电流、功率的测定值计算)
	输出电压	整流形交流电压表或者数字功率计
	输出电流	动铁式交流电流表或者数字功率计
	输出功率	电动式单相功率表或者数字功率计
	输出功率因数	数字功率计 (可以根据对输出电压、电流、功率的测定值计算)

11. 规格

11-1 标准规格

<table>
<tr><td colspan="3">电源系列</td><td colspan="6">单相 200V</td><td colspan="5">三相 400V</td></tr>
<tr><td colspan="3">形 式</td><td colspan="2">GS-0.4K</td><td colspan="2">GS-0.75K</td><td colspan="2">GS-1.5K</td><td>GF-0.4K</td><td>GF-0.75K</td><td>GF1.5K</td><td>GF-2.2K</td><td>GF-4.0K</td></tr>
<tr><td rowspan="5">输出</td><td colspan="2">标准适用电机[KW]</td><td colspan="2">0.4</td><td colspan="2">0.75</td><td colspan="2">1.5</td><td>0.4</td><td>0.75</td><td>1.5</td><td>2.2</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">额定容量[KVA]※1</td><td colspan="2">0.99</td><td colspan="2">1.6</td><td colspan="2">2.82</td><td>1.04</td><td>1.73</td><td>2.77</td><td>3.81</td><td>6.03</td></tr>
<tr><td colspan="2">额定电流[A]※2</td><td colspan="2">2.6</td><td colspan="2">4.3</td><td colspan="2">7.4</td><td>1.5</td><td>2.5</td><td>4.0</td><td>5.5</td><td>8.7</td></tr>
<tr><td colspan="2">额定过载电流[A]</td><td colspan="11">150%1分</td></tr>
<tr><td colspan="2">额定输出电压</td><td colspan="6">200V 50/60Hz 220V 60Hz</td><td colspan="5">380V/50Hz,400V/50Hz,460V/60Hz</td></tr>
<tr><td rowspan="3">输入</td><td colspan="2">额定电压/频率</td><td colspan="6">1φ 200～240V 50/60 Hz</td><td colspan="5">3φ 380～460V 50/60 Hz</td></tr>
<tr><td colspan="2">变动容许值</td><td colspan="11">电压:±10% 频率:±5% 电压不平衡率:3%以内</td></tr>
<tr><td colspan="2">电源阻抗</td><td colspan="11">1%以上(不足1%时,使用任选件电抗器)</td></tr>
<tr><td colspan="3">保护结构</td><td colspan="11">封闭型 (IP20)</td></tr>
<tr><td colspan="3">冷却方式</td><td colspan="3">自然风冷</td><td colspan="3">强制风冷</td><td colspan="2">自然风冷</td><td colspan="3">强制风冷</td></tr>
<tr><td colspan="3">大约重量[kg]</td><td>0.9</td><td colspan="2">1.1</td><td colspan="2">—</td><td>—</td><td colspan="2">1.0</td><td colspan="2">1.3</td><td>1.8</td></tr>
<tr><td rowspan="9">控制功能</td><td colspan="2">控制方式</td><td colspan="11">V/ f 控制</td></tr>
<tr><td colspan="2">高频载波</td><td colspan="11">正弦波 PWM (载波频率 1kHz ～ 10kHz)※3</td></tr>
<tr><td colspan="2">输出频率范围</td><td colspan="11">0.1～ 400Hz (起动频率 0.1 ～ 20Hz 可变)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">频率设定分辨率</td><td>数字设定</td><td colspan="11">0.01Hz (0.1 ～ 400Hz)</td></tr>
<tr><td>模拟设定</td><td colspan="11">0.1% (10bit 0～10V, 4～20mA), 0.2% (9bit 0～5V) 对于最大输出频率</td></tr>
<tr><td rowspan="2">频率精度</td><td>数字设定</td><td colspan="11">输出频率的±0.01% (-10～+40℃)</td></tr>
<tr><td>模拟设定</td><td colspan="11">最大输出频率的 ±0.2% (25℃±10℃)※4</td></tr>
<tr><td colspan="2">直流制动</td><td colspan="11">开始频率 (0.2～20Hz)、 动作时间 (0.1～10秒)、 制动力 (1～10级)</td></tr>
<tr><td colspan="2">附属功能</td><td colspan="11">瞬停再起动、多档速运转、频率回避、警报自动恢复、
PID控制、节能运转</td></tr>
<tr><td rowspan="7">运转功能</td><td colspan="2">运转/停止设定</td><td colspan="11">操作面板、串行通信 (RS485)、控制电路端子</td></tr>
<tr><td rowspan="2">设定频率指令</td><td>数字设定</td><td colspan="11">操作面板、串行通信 (RS485)</td></tr>
<tr><td>模拟设定</td><td colspan="11">外部2通道:0～5V、0～10V、4～20mA、外部电位器(5kΩ 0.3W以上)、操作面板电位器.</td></tr>
<tr><td colspan="2">输入信号</td><td colspan="11">频率指令、正转指令、反转指令、加速/减速时间设定、空转停止/报警复位、紧急停止、寸动选择、运转信号保持
[数字输入:6通道可任意设定分配] [模拟输入:电压1通道、电流1通道]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">输出信号</td><td>接点输出</td><td colspan="11">各种报警信号接点输出 (1C 接点 AC250V 0.3A)</td></tr>
<tr><td>监视信号</td><td colspan="11">运转中、频率一致、过载预报、电压不足、
频率到达[开路集电极输出1通道可任意设定、模拟输出1通道]</td></tr>
<tr><td colspan="2">LED显示</td><td colspan="11">频率、输出电流、负载率、输出电压、
线速度、无单位 、运转中、报警</td></tr>
<tr><td colspan="3">串行通信 I / F</td><td colspan="11">RS485</td></tr>
<tr><td colspan="3">保护功能</td><td colspan="11">电流限制,过电流切断,电机过载,外部热敏器,欠压,瞬时停电,过电压,散热片过热,缺相</td></tr>
<tr><td colspan="3">报警功能</td><td colspan="11">防过电压动作中,加减速时电流限制功能动作,制动电阻过热警告,过载警告,散热片过热警告</td></tr>
<tr><td rowspan="4">环境</td><td colspan="2">周围环境</td><td colspan="11">-10 ～ +40℃ (当处于+40℃以上时,降低载波频率使用※6)</td></tr>
<tr><td colspan="2">保存温度</td><td colspan="11">-10 ～ +60℃ ※5</td></tr>
<tr><td colspan="2">相对湿度</td><td colspan="11">90% 以下(无水珠凝结现象)</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用环境</td><td colspan="11">海拔1000m以下,屋内 (避免阳光直射,无腐蚀性气体,无易燃性气体,无油污及灰尘。)</td></tr>
</table>

※1 额定容量为200V系列；输出电压是220V时、400V系列；输出电压为400V时的容量。
※2 当输入电压为AC400V以上时，将根据输出功率降低额定电流。
※3 载波频率的最大值根据变频器容量及运转状态而变化。
※4 最大输出频率是指为5V、10V、20mA时的频率。
※5 可适应运输等短时间的温度。
※6 载波频率请设为Cd051=90以下后使用。

11-2 通讯规格

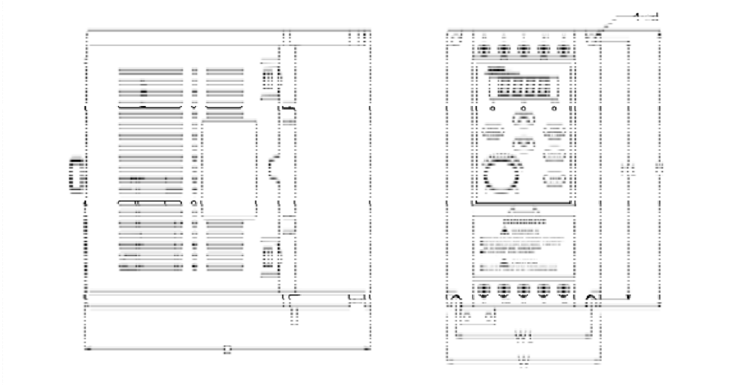
物理层的电气特性	依据RS485标准
网路的形式	由两线构成的总线形式(多点连接)
传输距离	总长 500米，连接终端电阻
连接台数	最多 32台
连接电缆	推荐使用带屏蔽的双绞线
通信侧电源	从变频器自身绝缘供给
通信速度 [bps]	可以选择19200 ， 9600 ， 4800 ， 2400 ， 1200
调制方式	基带方式
通信方式	半双工通信方式
同步方式	起止同步方式
通信控制方式	轮询式/选择方式(并用部分线路竞争方式)
数据形式	文字代码数据或者二进制数据
数据长度	8位
文字代码	ASCII
停止位	可以选择1 或　2位
错误检测方式	并用奇偶检验位与1字节的校验和数据奇偶检验位选择奇、偶、无
电文结束代码	从CR代码及LF代码以及CR代码中选择但是,电文格式为二进制形式时, 不加上电文结束代码。

12. 外形尺寸

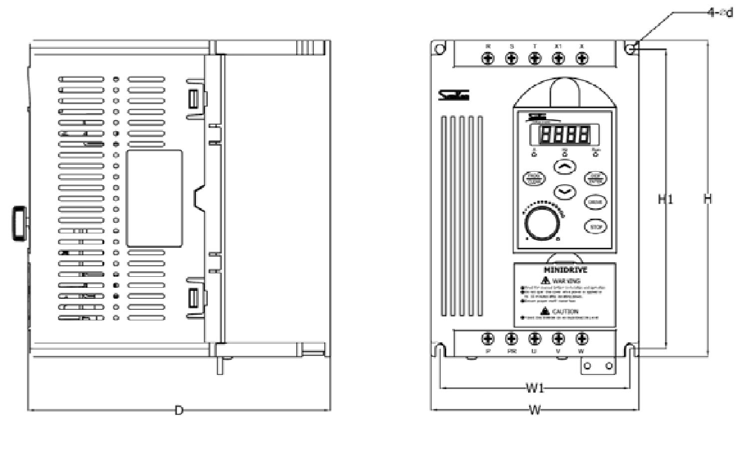
1. GS-0.4K,0.75K
   GF-0.4K,0.75K
2. GF-1.5K,2.2K,4.0K

型号及尺寸		W	H	D	H1	W1	d
GS系列	GS-0.4K	85	153	128	144	76	5
	GS-0.75K	85	153	145	144	76	5
GF系列	GF-0.4K,GF-0.75K	85	153	157	144	76	5
	GF-1.5K,GF-2.2K	115	175	147	166	105	5
	GF-4.0K	115	175	166	166	105	5

(单位: mm)

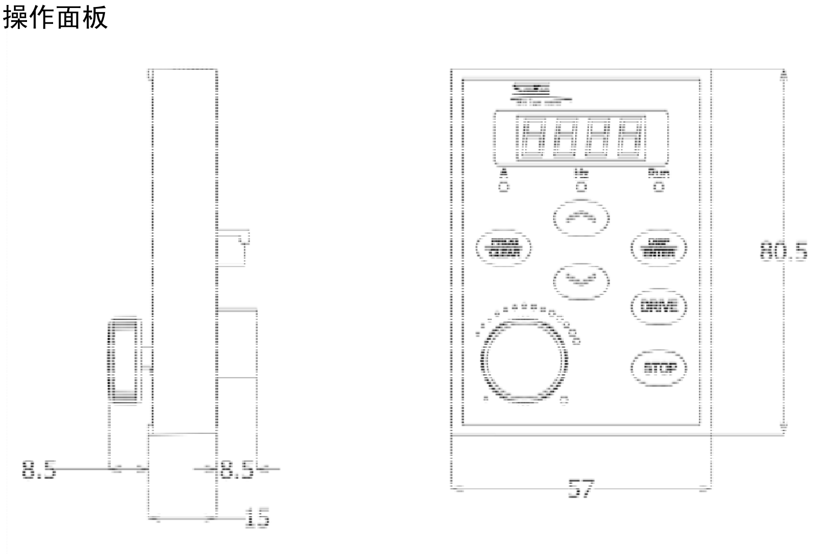


(GS-0.4K，0.75K / GF-0.4K，0.75K)

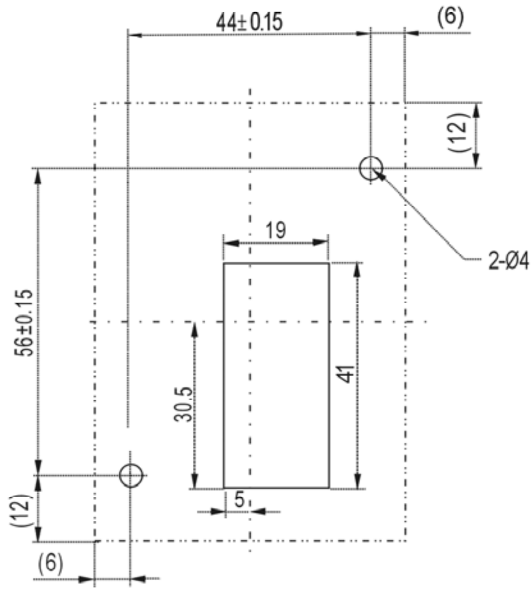


(GF-1.5K，2.2K，4.0K)

3. 操作面板



面板安装尺寸



Sanken

迷你型通用变频器

VVVF Inverter

MINIDRIVE™-G

使用说明书

200V系列
GS-0.4K~1.5K　　单相输入
400V系列
GF-0.4K~4.0K　　三相输入



WIT ASSESSMENT
ISO9001：2000

ANSI RAB QMS ACCREDITED

ISO 9001
JIS Q 9001
JAB

三垦力达电气（江阴）有限公司

T